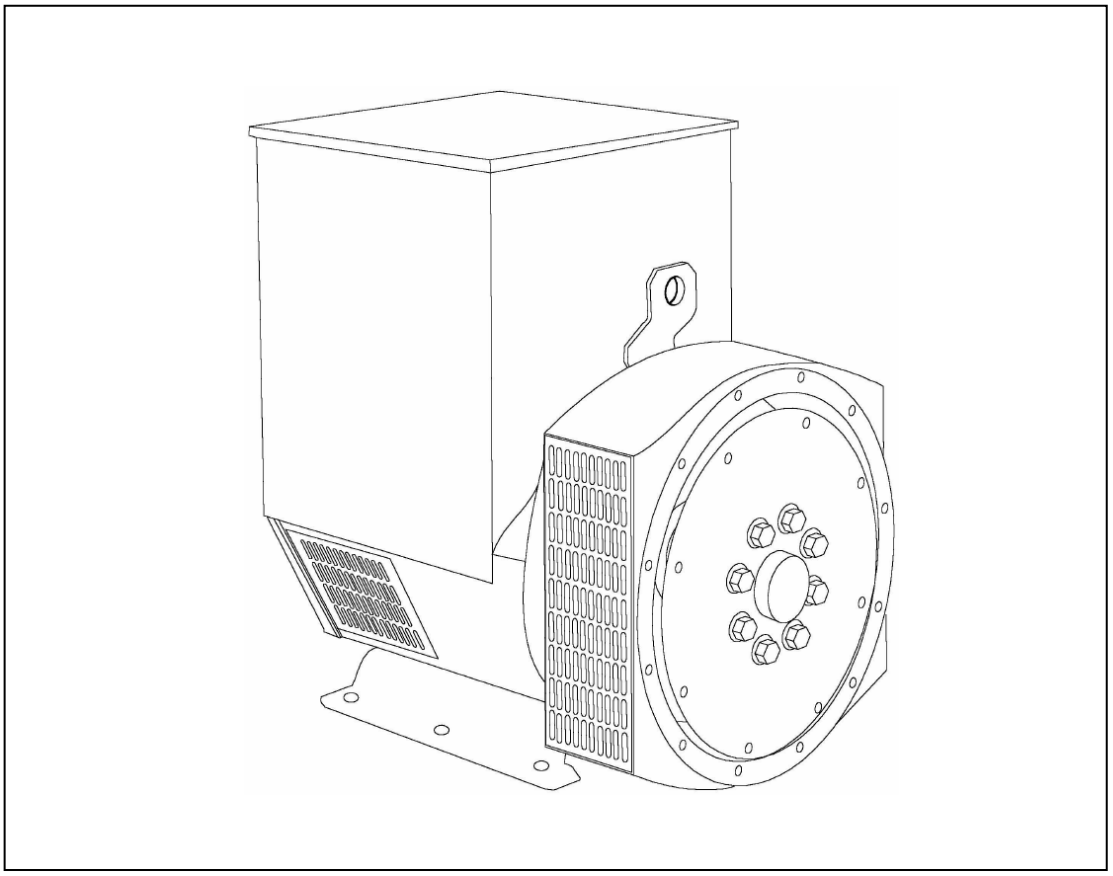
STAMFORD®

Manuale di installazione,assistenza e manutenzione Generatori in CA per i prefissi UCI,UCM,UCD 224 e 274



PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Prima di utilizzare il gruppo elettrogeno, leggere il manuale d'uso di quest'ultimo e il presente manuale, e acquisire familiarità con esso e con l'apparecchiatura.

SICUREZZA ED EFFICACIA D'USO SONO POSSIBILI SOLO SE L'APPARECCHIATURA VIENE UTILIZZATA CORRETTAMENTE E SOTTOPOSTA ALLE PROCEDURE DI MANUTENZIONE NECESSARIE.

Molti incidenti sono causati dal mancato rispetto di regole e precauzioni fondamentali.

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO CAUSARE GRAVI INFORTUNI ANCHE LETALI.

Osservare tutte le segnalazioni di **ATTENZIONE**/ **AVVISO**.

- Controllare che l'impianto sia conforme a tutte le normative di sicurezza pertinenti e alle norme elettriche locali. Tutti i collegamenti vanno affidati a un elettricista qualificato.
- Non adoperare il generatore se i coperchi di protezione, i coperchi di accesso o i coperchi delle morsettiere sono stati smontati.
- Prima di eseguire gli interventi di manutenzione, isolare i circuiti che avviano il motore.
- Onde evitare che si creino collegamenti accidentali, disattivare i circuiti e/o collocare delle segnalazioni su eventuali interruttori usati di solito per la connessione alla rete principale o ad altri generatori.

Osservare tutte le segnalazioni evidenziate dai termini IMPORTANTE, AVVISO, ATTENZIONE e PERICOLO, definiti come segue:

Importante: **fa riferimento a pratiche o metodi pericolosi o non sicuri che possono causare danni materiali al prodotto o alle apparecchiature correlate.**

Avviso	**Fa riferimento a pratiche o metodi pericolosi o non sicuri che possono causare danni materiali o infortuni alle persone.**

Attenzione!

Fa riferimento a pratiche o metodi pericolosi o non sicuri che POSSONO causare gravi infortuni, anche letali, alle persone.

Pericolo

Fa riferimento ad azioni e circostanze che RISULTANO in gravi infortuni, anche letali, alle persone.

L'azienda persegue una politica di costante miglioramento, per cui è possibile che alcuni dettagli riportati nel presente manuale, corretti al momento della stampa, siano attualmente da modificare. Le informazioni qui menzionate, pertanto, non sono da ritenersi vincolanti.

Figura in copertina
Il disegno di cui alla prima copertina rappresenta tutta la gamma dei generatori. Come riportato nel manuale, tale gamma può essere fornita in molteplici varianti.

PREFAZIONE

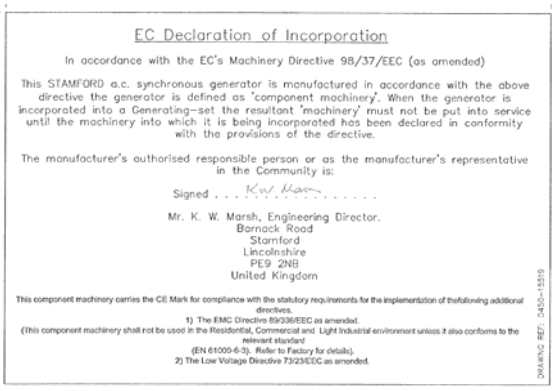
Il presente manuale illustra all'utente del generatore Stamford i principi di funzionamento del generatore, i criteri che ne hanno determinato la progettazione e le procedure d'installazione e manutenzione. Le note introdotte da **ATTENZIONE** e/o **AVVISO** indicano aree specifiche in cui l'uso di procedure errate o la negligenza possono provocare danni all'apparecchiatura e/o infortuni alle persone. Prima di installare o utilizzare il generatore, è importante studiare il presente manuale.

Il personale tecnico, di vendita e di assistenza STAMFORD è sempre disponibile; si invita l'utente a rivolgersi all'azienda per qualsiasi informazione.

Attenzione!	**Se le procedure d'installazione, funzionamento, manutenzione o sostituzione di componenti sono errate, si rischiano infortuni gravi, anche letali, alle persone e/o danni all'apparecchiatura. Gli interventi di natura elettrica e meccanica vanno affidati al personale dell'assistenza qualificato a tale scopo.**

DICHIARAZIONE D'INCORPORAZIONE CE

Tutti i generatori Stamford sono forniti con acclusa una dichiarazione d'incorporazione della legislazione CE pertinente, di solito sotto forma di etichetta del tipo illustrato di seguito.



EC Declaration of Incorporation

In accordance with the EC's Machinery Directive 98/37/EEC (as amended)

This STAMFORD a.c. synchronous generator is manufactured in accordance with the above directive the generator is defined as "component machinery". When the generator is incorporated into a Generating-set the resultant 'machinery' must not be put into service until the machinery into which it is being incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive.

The manufacturer's authorised responsible person or as the manufacturer's representative in the Community is:

Signed . . . . . K.W. Marsh

Mr. K. W. Marsh, Engineering Director.
Barnack Road
Stamford
Lincolnshire
PE9 2NB
United Kingdom

This component machinery carries the CE Mark for compliance with the statutory requirements for the implementation of thefollowing additional directives.
1) The EMC Directive 89/336/EEC as amended.
(This component machinery shall not be used in the Residential, Commercial and Light Industrial environment unless it also conforms to the relevant standard (EN 61000-6-3). Refer to Factory for details).
2) The Low Voltage Directive 73/23/EEC as amended.

DRAWING REF: 0450-4519

Secondo la Direttiva Macchine CE sezione 1.7.4. è responsabilità del costruttore del gruppo elettrogeno accertare che il numero di identificazione del generatore sia chiaramente visibile sulla copertina del presente manuale.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Ulteriori informazioni

Unione Europea
Direttiva del Consiglio 89/336/CEE

Per l'installazione nei paesi dell'Unione Europea, i prodotti elettrici devono essere conformi ai requisiti della precedente direttiva; i generatori in CA STAMFORD vengono forniti sulla base dei seguenti presupposti:

- Verranno utilizzati per sviluppare energia o funzioni correlate;
- Sono destinati ai seguenti usi:

  Portatile (costruzione aperta – gruppo di emergenza) Portatile (costruzione chiusa – gruppo di emergenza) Containerizzato (gruppo di produzione o di emergenza) Imbarcato, sottocoperta (alimentazione ausiliaria per gruppo marino) Veicolo commerciale (trasporto stradale/refrigerazione, ecc.) Trasporto ferroviario (alimentazione ausiliaria)
  Veicolo industriale (movimento terra, gru ecc.)
  Installazione fissa (stabilimento di lavorazione/fabbrica-industria) Installazione fissa (uso residenziale, commerciale e industria leggera – abitazioni/uffici/strutture sanitarie)
  Gestione dell'energia (alimentazione e riscaldamento combinati e/o gestione dei picchi di energia)
  Schemi energetici alternativi.
- I generatori standard sono progettati in conformità alle normative sull'immunità e gli scarichi "industriali". Nel caso in cui il generatore debba essere conforme alle normative su immunità e scarichi industriali leggeri, commerciali e residenziali, fare riferimento al documento N4/X/011. Tale pubblicazione indica le apparecchiature supplementari che potranno essere necessarie.
- I provvedimenti per la messa a terra dell'impianto impongono di collegare il telaio del generatore al conduttore di terra di protezione del sito utilizzando un cavo isolato di lunghezza minima.
- L'eventuale manutenzione e assistenza effettuate impiegando componenti non originali STAMFORD annullano la garanzia e sollevano da qualsiasi responsabilità relative alla conformità EMC.
- L'installazione, la manutenzione e l'assistenza vanno affidate esclusivamente a personale adeguatamente addestrato che abbia piena conoscenza dei requisiti delle direttive CE pertinenti.

INDICE

PRECAUZIONI DI SICUREZZA			**1**
PREFAZIONE			**2**
INDICE			**3**
CAPITOLO 1		**INTRODUZIONE**	**5**
	1.1	INTRODUZIONE	5
	1.2	DESIGNAZIONE	5
	1.3	POSIZIONE DEI NUMERI DI SERIE E DI IDENTIFICAZIONE	5
	1.4	TARGHETTA DATI DI FUNZIONAMENTO	5
CAPITOLO 2		**PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO**	**6**
	2.1	GESTITO TRAMITE L'AVR A ECCITAZIONE AUTONOMA	6
	2.2	GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG) GENERATORI GESTITI TRAMITE L'AVR AD ECCITAZIONE ESTERNA	6
	2.3	ACCESSORI DELL'AVR	6
	2.4	GENERATORI GESTITI TRAMITE TRASFORMATORE	7
CAPITOLO 3		**APPLICAZIONE DEL GENERATORE**	**8**
CAPITOLO 4		**INSTALLAZIONE – PARTE PRIMA**	**10**
	4.1	SOLLEVAMENTO	10
	4.2	MONTAGGIO	10
	4.2.1	OPZIONE SENZA PIEDINO	10
	4.2.2	GENERATORI A DUE CUSCINETTI	10
	4.2.3	GENERATORI MONOCUSCINETTO	11
	4.3	MESSA A TERRA	11
	4.4	CONTROLLI PRELIMINARI AL FUNZIONAMENTO	11
	4.4.1	CONTROLLO DELL'ISOLAMENTO	11
	4.4.2	SENSO DI ROTAZIONE	11
	4.4.3	TENSIONE E FREQUENZA	12
	4.4.4	REGOLAZIONE DELL'AVR	12
	4.4.4.1	AVR TIPO SX460	12
	4.4.4.2	AVR TIPO AS440	12
	4.4.4.3	AVR TIPO MX341	13
	4.4.4.4	AVR TIPO MX321	13
	4.4.5	SISTEMA DI ECCITAZIONE GESTITO TRAMITE IL TRASFORMATORE (Serie 5)	13
	4.5	PROVA DI REGOLAZIONE DEL GENERATORE	13
	4.5.1	PROVA DI MISURAZIONE/CABLAGGIO	14
	4.6	AVVIAMENTO INIZIALE	14
	4.7	PROVA DI CARICO	14
	4.7.1	GENERATORI GESTITI TRAMITE L'AVR – REGOLAZIONI DELL'AVR	14
	4.7.1.1	UFRO (caduta in sottofrequenza) (AVR tipo SX460, AS440, MX341 e MX321)	14
	4.7.1.2	EXC TRIP (Diseccitazione)	15
	4.7.1.3	OVER/V (Sovratensione)	15
	4.7.1.4	REGOLAZIONI DI COMMUTAZIONE AL CARICO TRANSITORIO	15
	4.7.1.5	RAMPA AVR tipo MX321	15
	4.7.2	GENERATORI GESTITI TRAMITE IL TRASFORMATORE – REGOLAZIONE DEL TRASFORMATORE	16
	4.8	ACCESSORI	16
CAPITOLO 5		**INSTALLAZIONE – PARTE SECONDA**	**17**
	5.1	INFORMAZIONI GENERALI	17
	5.2	PREMISTOPPA	17
	5.3	COLLEGAMENTI DI TERRA	17
	5.4	PROTEZIONE	17
	5.5	MESSA IN ESERCIZIO	17
CAPITOLO 6		**ACCESSORI**	**18**
	6.1	REGOLAZIONE DELLA TENSIONE A DISTANZA (TUTTI I TIPI DI AVR)	18
	6.2	FUNZIONAMENTO IN PARALLELO	18
	6.2.1	RIPARTIZIONE DI CARICHI REATTIVI	18
	6.2.1.1	PROCEDURA D'IMPOSTAZIONE	19
	6.2.2	CONTROLLO ASTATICO	19
	6.3	REGOLATORE DI TENSIONE MANUALE (MVR) – AVR MX341 e MX321	19
	6.4	INTERRUTTORE DI DISECCITAZIONE DI SOVRATENSIONE AVR MX321	20
	6.4.1	REIMPOSTAZIONE DELL'INTERRUTTORE	20
	6.5	LIMITAZIONE DELLA CORRENTE – AVR MX321	20
	6.5.1	PROCEDURA D'IMPOSTAZIONE	20
	6.6	CONTROLLORE DEL FATTORE DI POTENZA (PFC3)	20

INDICE

CAPITOLO 7		**ASSISTENZA E MANUTENZIONE**	**22**
	7.1	CONDIZIONI DEGLI AVVOLGIMENTI	22
	7.1.1	VALUTAZIONE DELLO STATO DELL'AVVOLGIMENTO	22
	7.1.2	METODI DI ASCIUGATURA DEI GENERATORI	23
	7.2	CUSCINETTI	24
	7.3	FILTRI D'ARIA	24
	7.3.1	PROCEDURA DI PULIZIA	24
	7.4	RICERCA GUASTI	24
	7.4.1	AVR SX460 – RICERCA GUASTI	25
	7.4.2	AVR AS440– RICERCA GUASTI	25
	7.4.3	AVR SX421 – RICERCA GUASTI	25
	7.4.4	REGOLAZIONE TRASFORMATORE – RICERCA GUASTI	25
	7.4.5	AVR MX341 – RICERCA GUASTI	26
	7.4.6	AVR MX321 – RICERCA GUASTI	26
	7.4.7	CONTROLLO DELLA TENSIONE RESIDUA	26
	7.5	PROCEDURA DI PROVA CON ECCITAZIONE SEPARATA	27
	7.5.1	AVVOLGIMENTI DEL GENERATORE, DIODI ROTANTI e GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG)	27
	7.5.1.1	VALORI DI TENSIONE EQUILIBRATI DEI MORSETTI PRINCIPALI	27
	7.5.1.2	VALORI DI TENSIONE NON EQUILIBRATI DEI MORSETTI PRINCIPALI	28
	7.5.2	PROVA DI COMANDO DELL'ECCITAZIONE	28
	7.5.2.1	PROVA FUNZIONALE DELL'AVR	28
	7.5.2.2	REGOLAZIONE DEL TRASFORMATORE	29
	7.5.3	SMONTAGGIO E SOSTITUZIONE DEI GRUPPI DI COMPONENTI	29
	7.5.3.1	SMONTAGGIO DEL GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG)	29
	7.5.3.2	SMONTAGGIO DEI CUSCINETTI	29
	7.5.3.3	SMONTAGGIO DELLO SCUDO E DELLO STATORE DELL'ECCITATRICE	30
	7.5.3.4	SMONTAGGIO DEL COMPLESSIVO DEL ROTORE	30
	7.6	RIMESSA IN SERVIZIO	31
CAPITOLO 8		**RICAMBI E SERVIZIO POST-VENDITA**	**32**
	8.1	RICAMBI SUGGERITI	32
	8.2	SERVIZIO DI ASSISTENZA POST-VENDITA	32
CAPITOLO 9		**ELENCO PARTICOLARI**	**33**
		GENERATORE MONOCUSCINETTO TIPICO (Fig. 11)	34
		GENERATORE A DUE CUSCINETTI TIPICO (Fig. 12)	36
		GENERATORE A DUE CUSCINETTI (SERIE 5) TIPICO (Fig. 13)	38
		COMPLESSIVO DEL RADDRIZZATORE ROTANTE (Fig. 14)	39

CAPITOLO 1
INTRODUZIONE

1.1 INTRODUZIONE

La gamma di generatori UC22/27 è del tipo senza spazzole a campo rotante, disponibile nella versione fino a 660 V/50 Hz (1500 giri/min) o 60 Hz (1800 giri/min) e fabbricato in conformità con BS5000 parte 3 e altri standard internazionali.

Tutta la gamma di generatori UC22/27 è a eccitazione autonoma con potenza di eccitazione derivante dagli avvolgimenti di uscita principali, tramite l'AVR SX460/AS440/SX421. La gamma UC22 è disponibile anche con avvolgimenti specifici e un sistema di eccitazione gestito dal trasformatore.

È disponibile come opzione un sistema di eccitazione azionato da un generatore a magnete permanente (PMG) tramite l'AVR MX341 o MX321.

Le schede tecniche dettagliate sono disponibili su richiesta.

1.2 DESIGNAZIONE

UC(D) I 224C2 (esempio)		
UC UC D	-	Generatori gamma standard Gamma per applicazioni specifiche
I	-	Applicazioni, M = Marine I = Industriali,
22	-	Altezza interasse 22 o 27 mm
4	-	Numero di poli, 4 o 6
C	-	Dimensione del nucleo
2	-	Numero di cuscinetti (1 o 2)

1.3 POSIZIONE DEI NUMERI DI SERIE E DI IDENTIFICAZIONE

Ciascun generatore è provvisto di un numero di serie univoco stampigliato su una targhetta metallica. La posizione di tale numero è descritta di seguito.

I generatori UCI e UCM sono provvisti di un numero di serie esclusivo stampigliato sulla parte superiore dell'anello adattatore tra il lato accoppiamento del telaio e lo scudo, indicato come articolo 31 nell'elenco articoli a tergo del presente manuale.

I generatori UCD sono provvisti di un numero di serie esclusivo stampigliato sulla parte superiore dell'adattatore di accoppiamento/convogliatore. Se per una ragione qualsiasi questo convogliatore viene smontato, rimontarlo nel generatore pertinente in modo da garantirne una corretta identificazione.

All'interno della morsettiera sono affisse due etichette adesive rettangolari che riportano i numeri identificativi esclusivi dei generatori. Un'etichetta è affissa all'interno della lamiera della morsettiera, l'altra sul telaio principale del generatore.

1.4 TARGHETTA DATI DI FUNZIONAMENTO

Il generatore è provvisto di targhetta autoadesiva che riporta i dati di funzionamento e che può essere incollata dopo l'assemblaggio e la verniciatura finali.

L'etichetta dovrà essere affissa all'esterno della morsettiera, sul lato sinistro visto dal lato opposto a quello di accoppiamento. Per una precisa affissione dell'etichetta, la lamiera presenta parti sporgenti appositamente realizzate per tale scopo.

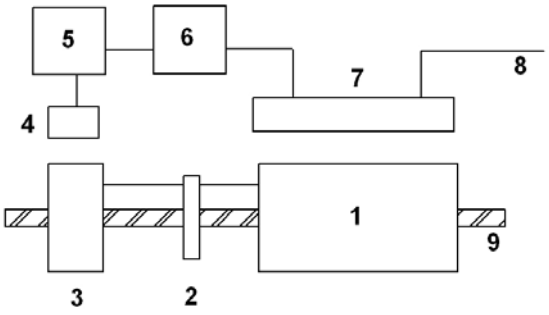
L'etichetta con il marchio CE viene fornita separatamente in modo che possa essere incollata dopo l'assemblaggio e la verniciatura finali. Si consiglia di affiggerla su una superficie esterna del generatore in una posizione adeguata e ben visibile, non nascosta dal cablaggio del cliente o da altri accessori.

La superficie del punto in cui si deve apporre l'etichetta deve essere levigata e pulita e, se verniciata, lo strato di vernice deve essere perfettamente asciutto. Il metodo suggerito per apporre l'etichetta è il seguente: asportare la pellicola di protezione quanto basta per esporre circa 2 cm di superficie adesiva lungo il bordo da individuare lungo le parti sporgenti della lamiera. Una volta che la prima parte dell'etichetta è stata posizionata con precisione e incollata, staccare progressivamente la pellicola di protezione e, contemporaneamente, fare aderire l'etichetta. L'adesivo si fissa in modo permanente in 24 ore.

Numero di cuscinetti (1 o 2)

CAPITOLO 2
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

2.1 GESTITO TRAMITE L'AVR A ECCITAZIONE AUTONOMA



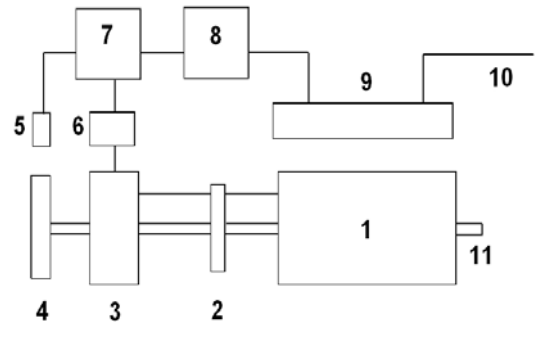
1	Rotore principale	6	Trasformatore isolatore (se previsto)
2	Diodi rotanti		
3	Rotore dell'eccitatrice	7	Statore principale
4	Statore dell'eccitatrice	8	Uscita
5	AVR	9	Albero

Lo statore principale fornisce l'energia necessaria a eccitare il campo dell'eccitatrice tramite l'AVR SX460 (AS440), ovvero il dispositivo di comando che regola il livello di eccitazione erogato al campo dell'eccitatrice. L'AVR risponde a un segnale di rilevamento in tensione prelevato dall'avvolgimento dello statore principale. Gestendo la bassa potenza del campo dell'eccitatrice si gestisce anche il fabbisogno di alta potenza del campo principale, tramite l'uscita rettificata dell'indotto dell'eccitatrice.

L'AVR SX460 o AS440 AVR rileva la tensione media su due fasi garantendo una regolazione precisa. Inoltre, rileva la velocità del motore e provvede alla caduta della tensione in funzione della velocità, al di sotto di una velocità preselezionata (Hz), impedendo la sovraeccitazione alle basse velocità del motore e riducendo l'effetto della variazione del carico per alleggerire il carico sul motore.

L'AS440 può essere dotato di rilevatore rms trifase.

2.2 GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG) GENERATORI GESTITI TRAMITE L'AVR AD ECCITAZIONE ESTERNA



1	Rotore principale	7	AVR
2	Diodi rotanti	8	Trasformatore isolatore (se previsto)
3	Rotore dell'eccitatrice		
4	Rotore del PMG	9	Statore principale
5	Statore del PMG	10	Uscita
6	Statore dell'eccitatrice	11	Albero

Il generatore a magnete permanente (PMG) fornisce l'energia necessaria a eccitare il campo dell'eccitatrice tramite l'AVR (MX341 o MX321), ovvero il dispositivo di comando che regola il livello di eccitazione erogato al campo dell'eccitatrice. L'AVR risponde a un segnale di rilevamento in tensione derivante dall'avvolgimento dello statore principale, tramite un trasformatore d'isolamento nel caso dell'AVR MX321.Gestendo la bassa potenza del campo dell'eccitatrice, si gestisce anche il fabbisogno di alta potenza del campo principale, tramite l'uscita rettificata dell'indotto dell'eccitatrice.

Il sistema PMG rappresenta una fonte continua di energia di eccitazione, indipendentemente dal carico dello statore principale; inoltre fornisce un'elevata capacità di avviamento del motore, nonché protezione dalla distorsione delle forme d'onda in uscita dallo statore principale creata dai carichi non lineari, ad esempio un motore in CC comandato da un tiristore.

L'AVR MX341 rileva la tensione media su due fasi garantendo una regolazione precisa. Inoltre, rileva la velocità del motore e provvede alla caduta della tensione in funzione della velocità, al di sotto di una velocità preselezionata (Hz), impedendo la sovraeccitazione a basse velocità del motore e riducendo l'effetto della variazione del carico per alleggerire il carico sul motore. Infine, provvede alla protezione da sovraeccitazione che avviene dopo i ritardi, per diseccitare il generatore in caso di tensione eccessiva del campo dell'eccitatrice.

L'AVR MX321 fornisce le caratteristiche di protezione e di alleggerimento del carico del motore dell'AVR MX341; in aggiunta è munito di rilevatore rms trifase e di protezione da sovratensione.

La funzione particolareggiata di tutti i circuiti AVR è un argomento trattato in dettaglio nella sottosezione 4.7 relativa alle prove di carico.

2.3 ACCESSORI DELL'AVR

Gli AVR AS440, SX421, MX341 e MX321 sono muniti di circuiti che, se utilizzati in combinazione con gli accessori, possono consentire un funzionamento in parallelo con comando "astatico" o di "abbassamento tensione", comando VAR/PF e, nel caso dell'AVR MX321, con la funzione di limitazione della corrente di corto circuito.

La funzione e la regolazione degli accessori installabili all'interno della morsettiera del generatore sono descritte nella sezione sugli accessori del presente manuale.

Le istruzioni relative agli altri accessori disponibili per il montaggio nel quadro comandi sono allegate ai singoli prodotti.

Copyright Cummins 2006

2.4 GENERATORI GESTITI TRAMITE TRASFORMATORE

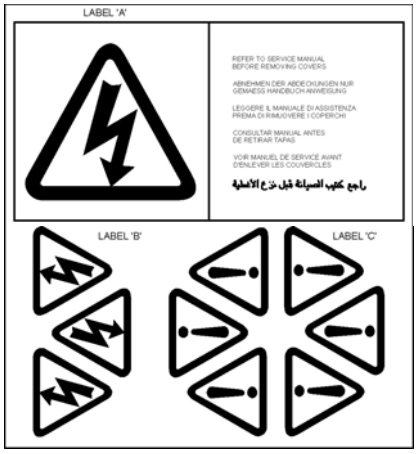
Lo statore principale fornisce l'energia necessaria a eccitare il campo dell'eccitatrice tramite il raddrizzatore del trasformatore. Il trasformatore combina gli elementi della tensione e della corrente derivati dall'uscita dello statore principale per formare la base di un sistema di comando a circuito aperto a regolazione autonoma. Il sistema compensa l'entità della corrente di carico e il fattore di potenza e fornisce la gestione dei corti circuiti, in aggiunta alle prestazioni ottimali di avviamento del motore.

I generatori trifase generalmente dispongono di una regolazione con trasformatore trifase per migliorare le prestazioni in presenza di carichi non equilibrati. Tuttavia è disponibile a richiesta un trasformatore monofase.

Questo sistema di comando non prevede la fornitura di alcun accessorio.

CAPITOLO 3
APPLICAZIONE DEL GENERATORE

Il generatore viene fornito come componente da installare in un gruppo elettrogeno. Non è pertanto possibile collocare tutte le etichette di attenzione/pericolo in fase di fabbricazione del generatore. Le etichette supplementari necessarie sono allegate al presente manuale, insieme a uno schema che ne indica l'ubicazione.



È responsabilità del costruttore del gruppo elettrogeno assicurarsi che vengano affisse le etichette corrette e che siano chiaramente visibili.

I generatori sono stati progettati per essere utilizzati in un ambiente con una temperatura massima di 40 °C e a un'altitudine inferiore a 1000 m sul livello del mare, in conformità con la norma BS5000.

Le temperature ambiente superiori a 40 °C e le altitudini superiori a 1000 m possono essere tollerate con valori nominali inferiori. Fare riferimento alla targhetta del generatore per informazioni relative alla potenza nominale e alla temperatura ambiente. Nel caso in cui il generatore debba essere utilizzato a temperature ambiente superiori al valore indicato sulla targhetta o ad altitudini superiori ai 1000 m sopra il livello del mare, rivolgersi alla fabbrica.

I generatori sono del tipo a prova di pioggia con schermo di protezione e ventilazione dell'aria ma non sono adatti per il montaggio in esterni, a meno che non vengano adeguatamente protetti mediante l'uso di cabine. Durante i periodi d'immagazzinamento e stand-by, si suggerisce l'impiego di riscaldatori anti-condensa per garantire che l'isolamento degli avvolgimenti rimanga in buono stato.

Se il generatore viene installato in una cabina, è necessario assicurarsi che la temperatura ambiente dell'aria di raffreddamento che arriva al generatore non superi quella nominale prevista.

La cabina deve essere costruita in modo che l'ingresso dell'aria per il motore sia separato da quello per il generatore, in particolare nel caso di impianti che richiedono l'impiego di un ventilatore del radiatore per aspirare l'aria in cabina. Inoltre, la presa dell'aria del generatore nella cabina deve essere progettata in modo da impedire che vi penetri l'umidità, preferibilmente utilizzando un filtro a due stadi.

L'ingresso/uscita dell'aria deve essere idoneo al flusso d'aria indicato nella tabella seguente, con cali di pressione supplementari inferiori o uguali a quelli riportati di seguito.

Telaio	Flusso d'aria		Calo di pressione (ingresso/uscita) supplementare
	50 Hz	60 Hz	
UC22	0,216 m³/s	0,281 m³/s	Colonna d'acqua 6 mm
	458 cfm	595 cfm	(0,25")
UCD22	0,25 m³/s	0,31 m³/s	Colonna d'acqua 6 mm
	530 cfm	657 cfm	(0,25")
UC27	0,514 m³/s	0,617 m³/s	Colonna d'acqua 6 mm
	1090 cfm	1308 cfm	(0,25")
UCD27	0,58 m³/s	0,69 m³/s	Colonna d'acqua 6 mm
	1230 cfm	1463 cfm	(0,25")

Importante: la riduzione del flusso dell'aria di raffreddamento o una protezione inadeguata del generatore possono causare danni e/o guasti agli avvolgimenti.

Il bilanciamento dinamico del complessivo rotore del generatore è stato eseguito durante la fabbricazione, secondo la norma BS 6861 parte 1 classe 2.5, onde garantire che i limiti di vibrazione del generatore siano conformi a BS 4999, parte 142.

Le principali frequenze di vibrazione prodotte dal generatore sono le seguenti.

4 poli	1500 giri/min	25 Hz
	1800 giri/min	30 Hz

Le vibrazioni indotte dal motore, comunque, sono complesse e contengono frequenze pari a 1,5, 3, 5 o più volte la frequenza fondamentale delle vibrazioni. Tali vibrazioni indotte possono determinare livelli vibratori del generatore più alti di quelli prodotti dal generatore stesso. È responsabilità del progettista del gruppo elettrogeno verificare che allineamento e rigidità della piastra base e dei fissaggi siano tali da impedire alle vibrazioni prodotte di superare i limiti imposti dalla norma BS5000 parte 3.

Nelle applicazioni stand-by, in cui il tempo di funzionamento è limitato ed è prevista una durata di servizio ridotta, sono tollerabili livelli maggiori di quelli specificati dalla norma BS5000, fino a un massimo di 18 mm/s.

I generatori a due cuscinetti in accoppiamento aperto richiedono una robusta piastra base con antivibranti, che costituisce una superficie ottimale per garantire un allineamento accurato. L'accoppiamento stretto del motore al generatore può aumentare la rigidità complessiva del gruppo. In fase di progettazione del gruppo, il momento flettente in corrispondenza dell'interfaccia tra il coprivolano del motore e l'adattatore del generatore non deve superare i 140 kgm (1.000 piedi-libbre). Per ridurre gli effetti torsionali, si suggerisce di ricorrere a un accoppiamento flessibile, progettato in base alla combinazione specifica motore/generatore.

Le applicazioni con cinghia di trasmissione di generatori a due cuscinetti richiedono una puleggia con diametro e progettazione tali che il carico laterale o la forza applicata all'albero sia centrata rispetto all'estensione e non superiore ai valori forniti nella tabella riportata di seguito.

Telaio	Carico laterale		Estensione albero (mm)
	kgf	N	
UC22	408	4000	110
UC27	510	5000	140

Qualora le estensioni dell'albero siano superiori ai valori specificati nella tabella fornita, rivolgersi alla fabbrica per informazioni sui carichi appropriati.

L'allineamento dei generatori monocuscinetto è di importanza fondamentale: la flessione delle flange tra motore e generatore può provocare delle vibrazioni. Per quanto riguarda il generatore, il momento flettente massimo in questo punto non deve superare i 140 kgm (1.000 piedi-libbre). È necessario utilizzare una piastra base solida con antivibranti per motore/generatore.

Il generatore deve essere incorporato in un gruppo elettrogeno in funzione in un ambiente in cui il carico d'urto massimo riscontrato dal generatore non sia superiore a 3 g in qualsiasi posizione. In caso di carichi d'urto superiori a 3 g, è necessario inserire nel gruppo elettrogeno supporti anti-vibrazioni al fine di garantire l'assorbimento dei carichi in eccesso.

Il momento flettente massimo della flangia motore deve essere verificato con il costruttore del motore.

I generatori possono essere forniti senza piedino, consentendo al cliente un'installazione personalizzata. Consultare la SEZIONE 4.2.1 per la procedura di montaggio.

Le vibrazioni torsionali si verificano in tutti i sistemi ad albero condotto e possono raggiungere un'intensità tale da provocare danni a determinate velocità critiche.

È necessario, pertanto, considerare l'effetto delle vibrazioni torsionali sugli accoppiamenti e sull'albero del generatore. Garantire la compatibilità è responsabilità del costruttore del gruppo elettrogeno; per questo motivo vengono messi a disposizione dei clienti gli schemi con le dimensioni degli alberi e l'inerzia dei rotori da inviare al fornitore del motore. Per i generatori monocuscinetto sono inclusi anche i dettagli sull'accoppiamento.

Importante: l'incompatibilità torsionale e/o i livelli di vibrazione eccessivi possono causare danni o guasti al generatore e/o ai componenti del motore.

La morsettiera è costruita con pannelli amovibili che consentono di adattarla facilmente in base ai requisiti specifici per i premistoppa. Al suo interno, la morsettiera contiene dei morsetti isolati per i collegamenti del neutro e di linea e la predisposizione per la messa a terra. Punti di terra addizionali sono forniti ai piedi del generatore.

Il neutro NON è collegato al telaio.

L'avvolgimento dello statore principale dispone di sei conduttori che raggiungono i morsetti nella morsettiera.

Attenzione!

Non sono presenti connessioni di terra sul generatore, per cui occorre fare riferimento alle normative in vigore sul posto. Una messa a terra non regolamentare, oppure misure di protezione inadeguate, possono causare infortuni, anche letali, alle persone.

Le curve di corrente di guasto (curve di decremento), insieme ai dati sulla reattanza del generatore, sono disponibili a richiesta per assistere il progettista del sistema nella selezione degli interruttori di circuito, nel calcolo delle correnti di guasto e nell'elaborazione della discriminazione nella rete di carico.

Attenzione!

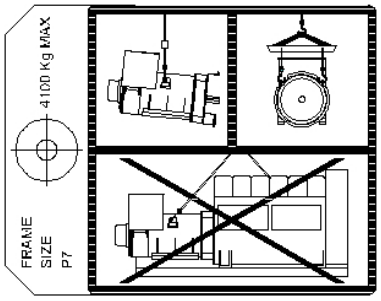
Se le procedure d'installazione, manutenzione o sostituzione di componenti sono errate, si rischiano infortuni gravi, anche letali, alle persone e/o danni all'apparecchiatura. Gli interventi di natura elettrica e meccanica vanno affidati a personale dell'assistenza qualificato a tale scopo.

CAPITOLO 4
INSTALLAZIONE – PARTE PRIMA

4.1 SOLLEVAMENTO

Attenzione!	**Il sollevamento errato o una capacità di sollevamento inadeguata possono causare gravi infortuni alle persone e/o danni all'apparecchiatura. LA CAPACITÀ DI SOLLEVAMENTO MINIMA RICHIESTA CORRISPONDE A 750 Kg. NON utilizzare i ganci di sollevamento del generatore per sollevare l'intero gruppo elettrogeno.**

Vengono forniti due ganci da utilizzare con attrezzi di sollevamento tipo golfari. Impiegare catene di lunghezza e capacità di sollevamento idonee. I golfari sono progettati per trovarsi il più vicino possibile al centro di gravità del generatore. Tuttavia, a causa dei limiti di progettazione, non è possibile garantire che il telaio del generatore resti in posizione orizzontale durante il sollevamento. Fare quindi attenzione a evitare infortuni alle persone o danni all'apparecchiatura. Le corrette disposizioni per il sollevamento sono illustrate sull'etichetta fissata al gancio di sollevamento. Vedere l'esempio riportato di seguito.



I generatori a cuscinetto singolo vengono forniti con una barra di ritenuta del rotore installata nel lato opposto accoppiamento dell'albero.

Per smontare la barra di ritenuta, effettuare quanto segue.

1. Svitare e togliere le quattro viti che fissano il coperchio in lamiera di metallo al lato opposto accoppiamento, quindi smontare il coperchio
2. Svitare e togliere il bullone centrale che fissa la barra di ritenuta all'albero
3. Rimontare il coperchio di metallo.

Una volta smontata la barra, per accoppiare il rotore al motore, il rotore può spostarsi liberamente nel telaio; durante l'accoppiamento e l'allineamento fare attenzione che il telaio rimanga in posizione orizzontale.

I generatori provvisti di sistema di eccitazione PMG non sono dotati di barra di ritenuta. Fare riferimento alla designazione del telaio per verificare il tipo di generatore (sottosezione 1.2)

4.2 MONTAGGIO

Nel corso del montaggio del generatore nel motore è necessario in primo luogo allineare con precisione, quindi ruotare, il complessivo motore/rotore del generatore combinato, come parte del processo di costruzione, per consentire il posizionamento, l'inserimento e il serraggio dei bulloni di accoppiamento. L'operazione di rotazione dei complessivi combinati è necessaria sia per le unità a cuscinetto singolo che per quelle a due cuscinetti.

Nel corso del montaggio delle unità a cuscinetto singolo è necessario allineare i fori di accoppiamento del generatore ai fori del volano motore; si consiglia di fissare due spine cilindriche in posizione diametralmente opposta sul volano, in modo che l'accoppiamento del generatore possa scivolare nella posizione finale, vale a dire nella cavità del perno del volano motore. Le spine devono essere rimosse e sostituite con bulloni di accoppiamento prima della fase finale di serraggio dei bulloni.

Durante il montaggio e il serraggio dei bulloni di accoppiamento è necessario ruotare il complessivo rotore del generatore/albero motore. Eseguire l'operazione con cautela, seguendo i metodi di rotazione approvati, assicurandosi di lavorare in modo non rischioso quando si rende necessario operare all'interno della macchina per l'inserimento o il serraggio dei bulloni di accoppiamento, ed evitare di danneggiare il complessivo.

I produttori del motore dispongono di uno strumento o attrezzatura realizzati appositamente per consentire la rotazione manuale del complessivo albero motore. Si consiglia di utilizzarlo in tutti i casi, essendo un metodo approvato di rotazione del complessivo che prevede l'uso del pignone ad azionamento manuale insieme con l'ingranaggio a corona del motorino di avviamento dell'albero motore.

Avviso	**Prima di accingersi ad operare all'interno del generatore, nel corso dell'allineamento e del serraggio dei bulloni di accoppiamento, bloccare correttamente il complessivo in modo che non sia possibile alcun movimento rotatorio.**

4.2.1 OPZIONE SENZA PIEDINO

I generatori possono essere forniti senza piedino, consentendo al cliente un'installazione personalizzata. Per informazioni dettagliate su tale installazione, fare riferimento agli schemi di installazione generica forniti con il generatore. In alternativa, rivolgersi alla STAMFORD per ottenere una copia degli schemi di installazione generica più recenti su cui è indicata l'OPZIONE SENZA PIEDINO per il generatore in oggetto.

4.2.2 GENERATORI A DUE CUSCINETTI

L'accoppiamento flessibile va installato e allineato in base alle istruzioni del costruttore dell'accoppiamento stesso. Se si utilizza un giunto rigido, controllare l'allineamento delle superfici lavorate a macchina presentando il generatore contro il motore. Se necessario, inserire uno spessore sotto i piedini del generatore. Una volta completato il montaggio del generatore/motore, controllare che siano installati i ripari dell'adattatore. I gruppi in accoppiamento aperto richiedono l'uso di una protezione adatta, fornita dal costruttore del gruppo. Nel caso dei generatori con cinghia di trasmissione, garantire l'allineamento delle pulegge condotte e di trasmissione per evitare il carico assiale sui cuscinetti. Si consigliano dispositivi di tensionamento del tipo a vite al fine di consentire un'accurata regolazione della tensione della cinghia unitamente all'allineamento della puleggia. I carichi laterali non devono essere superiori ai valori forniti nel

CAPITOLO 3. Le protezioni per la cinghia e le pulegge devono essere fornite dal costruttore del gruppo elettrogeno.

Importante: un tensionamento errato della cinghia può dare luogo a un'eccessiva usura del cuscinetto.

Avviso	**Se l'allineamento del generatore è errato e/o i ripari sono inadeguati si rischiano infortuni alle persone e/o danni all'apparecchiatura.**

4.2.3 GENERATORI MONOCUSCINETTO

Nei generatori monocuscinetto, l'allineamento è fondamentale. Se necessario, inserire uno spessore sotto i piedini del generatore per ottenere l'allineamento delle superfici lavorate a macchina.

Per gli spostamenti e l'immagazzinamento, le piastre di accoppiamento rotore e il perno del telaio del generatore sono stati rivestiti con antiruggine.

L'antiruggine DEVE ESSERE rimosso prima di montare il motore.

Un metodo pratico per rimuovere il rivestimento consiste nel pulire le aree delle superfici a contatto con un agente sgrassante a base di solvente di petrolio.

Avviso	**Evitare il contatto prolungato tra agenti detergenti ed epidermide.**

La sequenza di montaggio sul motore, di solito, è la seguente.

1. Sul motore, controllare la distanza tra la superficie di accoppiamento del volano e la superficie di accoppiamento del coprivolano. La distanza deve essere compresa tra +/-0,5 mm rispetto alla dimensione nominale. In questo modo si garantisce che il cuscinetto del motore o del generatore in CA non subiscano alcuna spinta.
2. Controllare che i bulloni che fissano le piastre flessibili al mozzo di accoppiamento siano saldi e bloccati in posizione. La coppia di serraggio è di 24,9 kgfm (244 Nm; 180 libbre-pollici).

2a. **Solo UCD224**
La coppia di serraggio è di 15,29 kgfm (150 Nm; 110 libbre-pollici).

3. Smontare i coperchi dal lato accoppiamento del generatore per esporre i bulloni dell'adattatore e dell'accoppiamento.
4. Controllare che i dischi di accoppiamento siano concentrici al perno dell'adattatore; se necessario, regolarli utilizzando cunei di legno rastremati da porre tra la ventola e l'adattatore. Alternativamente, il rotore può essere sospeso mediante un'imbracatura attraverso l'apertura dell'adattatore.
5. Allineare il generatore in CA al motore e innestare entrambi i dischi di accoppiamento e gli aggiustaggi delle campane contemporaneamente, quindi unire il tutto tramite la campana e i bulloni di accoppiamento. Utilizzare rondelle di grosso calibro tra la testa dei bulloni del volano e i dischi.
6. Fissare il disco di accoppiamento al volano. Per informazioni sulla coppia di serraggio del disco e i bulloni del volano, consultare il manuale del motore.
7. Togliere i cunei di legno.

Avviso	**Se l'allineamento del generatore è errato e/o i ripari sono inadeguati si rischiano infortuni alle persone e/o danni all'apparecchiatura.**

4.3 MESSA A TERRA

Il telaio del generatore deve essere fissato saldamente alla piastra base del gruppo elettrogeno. Se tra il telaio del generatore e la piastra base sono stati inseriti dei supporti anti-vibrazione, questi devono essere uniti da un conduttore di terra di grandezza adeguata (generalmente metà della sezione trasversale dei cavi di linea principali).

Attenzione!

Per accertarsi di avere seguito la procedura di messa a terra corretta, si rimanda alle normative locali.

4.4 CONTROLLI PRELIMINARI AL FUNZIONAMENTO

4.4.1 CONTROLLO DELL'ISOLAMENTO

Prima di avviare il gruppo elettrogeno, dopo averne completato il montaggio e l'installazione, controllare la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti. Durante questa prova l'AVR deve essere scollegato. Utilizzare un megger da 500 V o uno strumento analogo. Staccare eventuali conduttori di terra collegati tra il neutro e la terra e collegare a massa un conduttore isolato di uscita U, V o W. Il valore misurato della resistenza d'isolamento deve essere superiore a 5 MΩ a terra. Se la resistenza d'isolamento è inferiore a 50 MΩ, asciugare l'avvolgimento come descritto nella sezione "Assistenza e manutenzione" del presente manuale.

Importante: gli isolamenti sono stati sottoposti alla prova H.V. durante la fabbricazione; ulteriori controlli di questo tipo possono deteriorare l'isolamento con conseguente riduzione della durata di funzionamento. Qualora si rendesse necessario effettuare la prova H.V. a beneficio del cliente, essa va eseguita con livelli di tensione ridotti, ovvero tensione di prova = 0,8 (tensione nominale X 2 + 1000)

4.4.2 SENSO DI ROTAZIONE

Il generatore è fornito per produrre una sequenza di fase U V W ruotando in senso orario, visto dal lato accoppiamento (a meno che non venga specificato diversamente al momento dell'ordine). Se è necessario invertire la rotazione di fase del generatore dopo la spedizione dello stesso, rivolgersi al costruttore per ottenere gli schemi di cablaggio appropriati.

UCI224, UCI274, UCM224, UCM274
Queste macchine sono dotate di ventole bidirezionali e sono adatte al funzionamento in qualsiasi senso di rotazione.

UCD224, UCD274
Queste macchine sono dotate di ventole unidirezionali e sono adatte al funzionamento in un solo senso di rotazione.

4.4.3 TENSIONE E FREQUENZA

Controllare che i livelli di tensione e frequenza necessari per l'utilizzo del gruppo elettrogeno siano quelli indicati sulla targhetta del generatore.

I generatori trifase generalmente sono dotati di un avvolgimento ricollegabile a 12 cavi. Se occorre ricollegare lo statore per la tensione richiesta, fare riferimento alle figure alla fine del presente manuale.

4.4.4 REGOLAZIONE DELL'AVR

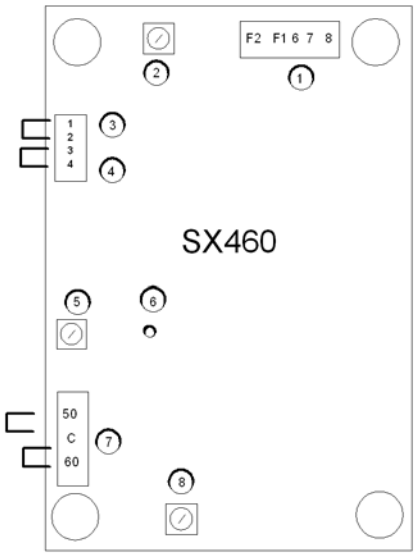
Per eseguire le selezioni e le regolazioni sull'AVR, smontarne il coperchio, quindi consultare le sezioni 4.4.4.1, 4.4.4.2, 4.4.4.3, 4.4.4.4 o 4.4.4.5 a seconda del tipo di AVR montato. Fare riferimento alla targhetta del generatore per informazioni sul tipo di AVR (SX460, AS440, MX341 o MX321) in dotazione.

La maggior parte delle regolazioni AVR viene effettuata in fabbrica, consentendo prestazioni soddisfacenti durante le prove di funzionamento iniziali. Possono essere necessarie ulteriori regolazioni in modo da raggiungere le prestazioni ottimali del gruppo elettrogeno in condizioni normali di funzionamento. Per informazioni dettagliate, consultare la sezione "Prove di carico".

4.4.4.1 AVR TIPO SX460

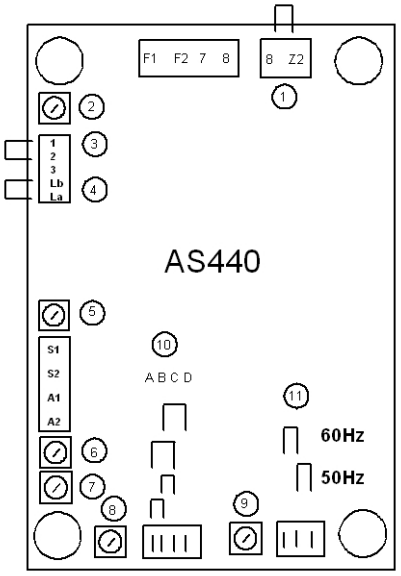
È necessario controllare le seguenti connessioni dei ponticelli sull'AVR in modo da garantire una corretta configurazione per l'applicazione del gruppo elettrogeno.

1) Connessioni di campo e di rilevamento
2) Regolazione tensione
3) Selezione del compensatore manuale esterno
   Nessun compensatore manuale esterno:
   COLLEGAMENTO 1-2
   Compensatore manuale esterno richiesto:
   ELIMINARE IL COLLEGAMENTO 1-2 e collegare il compensatore ai morsetti 1 e 2.
4) Selezione dell'ingresso AVR
   Ingresso alta tensione (220/240 V):
   NESSUN COLLEGAMENTO
   Ingresso bassa tensione (110/120 V):
   COLLEGAMENTO 3-4
5) Regolazione UFRO
6) LED indicatore UFRO
7) Selezione di frequenza
   Funzionamento a 50 Hz: COLLEGAMENTO C-50
   Funzionamento a 60 Hz: COLLEGAMENTO C-60
8) Controllo di stabilità



4.4.4.2 AVR TIPO AS440

È necessario controllare le seguenti connessioni dei ponticelli sull'AVR in modo da garantire una corretta configurazione per l'applicazione del gruppo elettrogeno.



1. 8 e Z2 collegati per normale funzionamento. Rimuovere per avvolgimento ausiliario
2. Regolazione tensione di uscita
3. Collegamento al compensatore manuale se non utilizzato
4. Seleziona bassa tensione (110v)
5. Regolazione ripartizione carichi reattivi
6. Ottimizzazione sensibilità ingresso analogico
7. Regolazione soglia interruzione eccitazione
8. Controllo stabilità
9. Regolazione UFRO
10. Sezione stabilità
11. Selezione frequenza

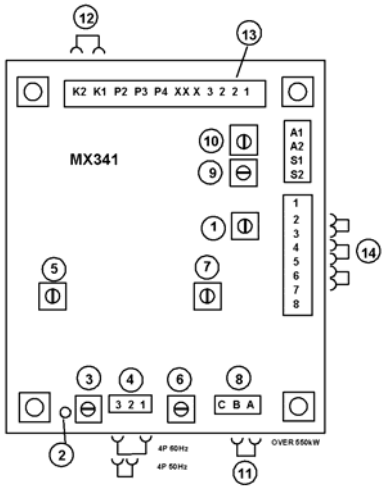
Tabella selezione stabilità AS440

N.	Gamma potenza	Risposta
B-D	< 100kW	Lenta
A-C	< 100kW	Veloce
B-C	100-550kW	Veloce
A-B	> 550kW	Veloce

4.4.4.3 AVR TIPO MX341

È necessario controllare le seguenti connessioni dei ponticelli sull'AVR in modo da garantire una corretta configurazione per l'applicazione del gruppo elettrogeno.

1. **Morsetti di selezione rilevamento** *
   COLLEGAMENTO 2-3
   COLLEGAMENTO 4-5
   COLLEGAMENTO 6-7
2. **Collegamento d'interruzione eccitazione**
   COLLEGAMENTO K1-K2

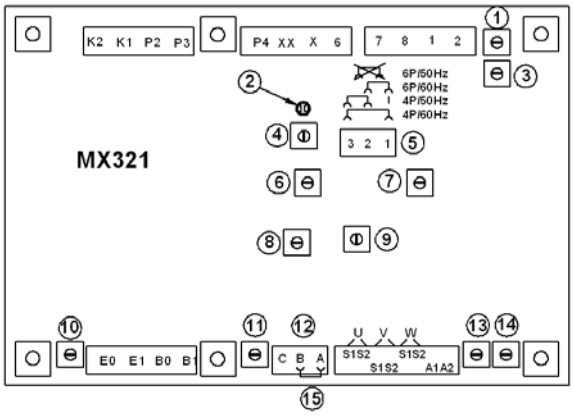


1	Tensione	8	Sezione stabilità
2	Spia LED	9	Ripartitore carichi reattivi
3	UFRO	10	Compensazione
4	Frequenza	11	Collegamento A-B (oltre 550kW)
5	DIP (Caduta)	12	Collegamento interruzione
6	Stabilità	13	Morsetto 2 x 2, utilizzare quello desiderato
7	Livello eccitazione	14	Collegamenti di rilevamento std.

Morsetti di selezione frequenza -	
4 poli 50Hz	COLLEGAMENTO 2-3
4 poli 60Hz	COLLEGAMENTO 1-3
Morsetti selezione stabilità UC22	COLLEGAMENTO A-C
Morsetti selezione stabilità UC27	COLLEGAMENTO B-C
Collegamento interruzione eccitazione	K1-K2
Selezione terminali rilevamento	COLLEGAMENTO 2-3
	COLLEGAMENTO 4-5
	COLLEGAMENTO 6-7

4.4.4.4 AVR TIPO MX321

È necessario controllare le seguenti connessioni dei ponticelli sull'AVR in modo da garantire una corretta configurazione per l'applicazione del gruppo elettrogeno.



1	Tensione	9	Stabilità
2	Spia LED	10	Sovratensione
3	I/limite	11	Scatto eccitazione
4	UFRO	12	Selettore stabilità
5	Selettore frequenza	13	Ripart. carichi reatt.
6	Dip (Caduta)	14	Compensazione
7	giri/minuto	15	Collegamento (oltre 550kW)
8	Dwell (tempo recupero)		

Connessioni dei ponticelli MX321	
Morsetti di selezione frequenza	
Funzionamento a 4 poli 50Hz	COLLEGAMENTO 2-3
Funzionamento a 4 poli 60Hz	COLLEGAMENTO 1-3
Morsetti di selezione stabilità UC22	COLLEGAMENTO A-B
Morsetti di selezione stabilità UC27	COLLEGAMENTO B-C
Collegamento di interruzione eccitazione	K1-K2

4.4.5 SISTEMA DI ECCITAZIONE GESTITO TRAMITE IL TRASFORMATORE (Serie 5)

Questo sistema di controllo è identificato dal numero 5 come ultima cifra del codice della dimensione del telaio riportato sulla targhetta.

Il comando dell'eccitazione è impostato in fabbrica in conformità con la tensione specifica riportata sulla targhetta e non richiede alcuna regolazione.

4.5 PROVA DI REGOLAZIONE DEL GENERATORE

Attenzione!

Durante la prova può essere necessario smontare i coperchi per regolare i comandi, esponendo così dei componenti o morsetti sotto tensione. Queste regolazioni e/o prove vanno, pertanto, affidate esclusivamente a personale qualificato a eseguire interventi elettrici.

4.5.1 PROVA DI MISURAZIONE/CABLAGGIO

Collegare i cavi e i fili di tutti gli strumenti necessari per eseguire la prima prova utilizzando connettori di tipo a molla oppure permanenti. Per la prova è necessaria una strumentazione di base composta da voltmetro da linea a linea o da linea a neutro, frequenzimetro, misuratore della corrente di carico e kilowattmetro. Se si utilizza un carico reattivo è consigliabile adoperare un cosfimetro.

Importante: quando si montano i cavi di alimentazione per le prove di carico, controllare che il valore nominale della tensione dei cavi sia almeno equivalente alla tensione nominale del generatore. La terminazione del cavo di carico va collocata sopra alla terminazione del conduttore dell'avvolgimento e fissata con il dado fornito.

Avviso	**Verificare che tutte le terminazioni dei cavi per il cablaggio interno o esterno siano ben fissate e montare tutti i coperchi e le protezioni della morsettiera. Se il cablaggio e/o i coperchi non sono fissati correttamente si rischiano infortuni alle persone e/o danni all'apparecchiatura.**

4.6 AVVIAMENTO INIZIALE

Attenzione!	**Durante la prova può essere necessario smontare i coperchi per regolare i comandi, esponendo così dei componenti o morsetti sotto tensione. Queste regolazioni e/o prove vanno, pertanto, affidate esclusivamente a personale qualificato a eseguire interventi elettrici. Una volta completate le regolazioni, rimontare tutti i coperchi di accesso.**

Completato il montaggio del complessivo del gruppo elettrogeno e prima dell'avviamento, accertarsi di avere eseguito tutte le procedure preliminari richieste dal costruttore del motore e verificare che il regolatore del motore sia impostato in modo che il generatore non sia soggetto a velocità superiori al 125% di quella nominale.

Importante: la velocità eccessiva del generatore durante l'impostazione iniziale del regolatore di velocità può danneggiare i componenti rotanti del generatore stesso.

Smontare, inoltre, il coperchio di accesso dell'AVR (per i generatori gestiti dall'AVR) e girare il potenziometro di regolazione VOLTS completamente in senso antiorario. Avviare il gruppo elettrogeno e metterlo in funzione a vuoto, alla frequenza nominale. Girare lentamente il potenziometro di regolazione VOLTS in senso orario fino a raggiungere la tensione nominale. Fare riferimento alle Figure 6a, 6b, 6c, 6d o 6e per la posizione del potenziometro di regolazione.

Importante: non aumentare la tensione oltre quella nominale del generatore riportata sulla relativa targhetta.

Il potenziometro di regolazione della STABILITÀ è preimpostato e, di solito, non richiede regolazione. Ove, però, sia necessario regolarlo, cioè se si nota l'oscillazione del voltmetro, fare riferimento alla Figura relativa all'AVR per la posizione del potenziometro di regolazione e procedere come segue.

1. Mettere in funzione il gruppo elettrogeno a vuoto e controllare che la velocità sia stabile e corretta.
2. Girare in senso orario il potenziometro di regolazione della STABILITÀ e poi girarlo lentamente in senso antiorario finché la tensione del generatore non comincia a diventare instabile.

L'impostazione corretta è poco più a destra di questa posizione (cioè nel punto in cui la tensione della macchina è stabile ma vicina all'area di instabilità).

4.7 PROVA DI CARICO

Attenzione!	**Durante la prova può essere necessario smontare i coperchi per regolare i comandi, esponendo così dei componenti o morsetti sotto tensione. Queste regolazioni e/o prove vanno, pertanto, affidati esclusivamente a personale qualificato a eseguire interventi elettrici. Una volta completate le regolazioni, rimontare tutti i coperchi di accesso.**

4.7.1 GENERATORI GESTITI TRAMITE L'AVR – REGOLAZIONI DELL'AVR

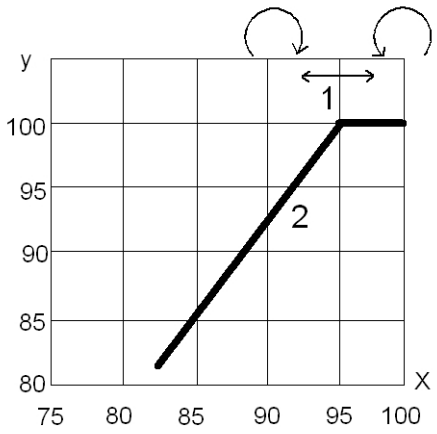
Dopo avere regolato la tensione e la stabilità durante la procedura di avviamento iniziale, di solito non è necessario regolare alcuna altra funzione di gestione dell'AVR.

Qualora si verifichi una caduta di tensione o risulti difficile regolare la tensione sotto carico, fare riferimento ai seguenti paragrafi per ciascuna funzione in modo da verificare se i sintomi osservati indicano la necessità di una regolazione ed effettuare le regolazioni correttamente.

4.7.1.1 UFRO (CADUTA IN SOTTOFREQUENZA) (AVR TIPO SX460, AS440, MX341 E MX321)

L'AVR incorpora un circuito di protezione da sottovelocità con caratteristica (v/Hz). Il potenziometro di regolazione UFRO imposta il "ginocchio".

L'impostazione errata è rivelata dall'indicatore a LED, immediatamente sopra il potenziometro di regolazione UFRO, che rimane sempre acceso quando il generatore è sotto carico, e dalla regolazione della tensione, che è scarsa in condizioni di sotto carico, per cui il funzionamento avviene nell'area in pendenza del grafico.



X = % Velocità (Hz) y = % Tensione
1 = Ginocchio 2 = Pendenza tipica

Una regolazione in senso orario abbassa la frequenza (velocità) del "ginocchio" e fa spegnere il LED. Per un'impostazione ottimale, il LED deve illuminarsi non appena la frequenza scende di poco al di sotto del valore nominale, ovvero 47 Hz per un generatore a 50 Hz e 57 Hz per un generatore a 60 Hz.

Importante: con AVR di tipo MX341 e MX321, se il LED è illuminato ma non c'è tensione in uscita, consultare le sezioni Diseccitazione e/o Sovratensione.

4.7.1.2 EXC TRIP (DISECCITAZIONE)
AVR tipo MX341 e MX321

L'AVR alimentato dal generatore a magnete permanente fornisce la potenza di eccitazione massima in caso di corto circuito linea-neutro o linea-linea o elevato sovraccarico. Per proteggere gli avvolgimenti del generatore, l'AVR integra un circuito di sovraeccitazione che rileva l'eccitazione elevata e la taglia dopo un periodo di tempo predeterminato di 8-10 secondi.

L'impostazione errata è indicata dal crollo dell'uscita del generatore in presenza di carico o piccolo sovraccarico e dall'accensione costante del LED.

L'impostazione corretta è di 70 V +/-5% tra i morsetti X e XX.

4.7.1.3 OVER/V (SOVRATENSIONE)
AVR tipo MX321

I circuiti di protezione da sovratensione sono incorporati nell'AVR per rimuovere l'eccitazione del generatore in caso di perdita dell'ingresso di rilevamento dell'AVR.

L'AVR MX321 è dotato sia di diseccitazione elettronica interna che di segnale di azionamento di un interruttore esterno.

L'AVR SX421 fornisce solo un segnale per il funzionamento di un interruttore esterno, che DEVE essere montato se è necessaria una protezione da sovratensione.

Un'impostazione errata provoca solo un crollo della tensione in uscita del generatore in assenza di carico o alla rimozione del carico. In tal caso l'indicatore a LED è acceso.

L'impostazione corretta è 300 V +/-5% tra i morsetti E1 ed E0. La regolazione in senso orario del potenziometro di sovratensione aumenta la tensione alla quale funziona il circuito.

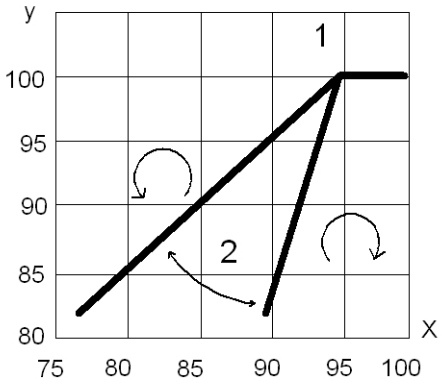
4.7.1.4 REGOLAZIONI DI COMMUTAZIONE AL CARICO TRANSITORIO
AVR tipo MX341 e MX321

I comandi supplementari delle funzioni Caduta e Tempo di attesa consentono l'ottimizzazione della capacità di accettazione del carico del gruppo elettrogeno. Le prestazioni generali del gruppo elettrogeno dipendono dalla capacità del motore e dalla risposta del regolatore, in combinazione con le caratteristiche del generatore.

Non è possibile regolare il livello della caduta e del ripristino di tensione indipendentemente dalle prestazioni del motore e si dovrà sempre accettare un compromesso tra la caduta di tensione e l'abbassamento di frequenza.

DIP (CADUTA)
AVR tipo MX341 e MX321

Il potenziometro di regolazione della funzione di caduta regola la pendenza della caratteristica di tensione/velocità (Hz) oltre il "ginocchio", come indicato di seguito.



X = % Velocità (Hz)
y = % Tensione
1 = Ginocchio
2 = Pendenza regolabile

TEMPO DI RECUPERO
AVR TIPO MX321

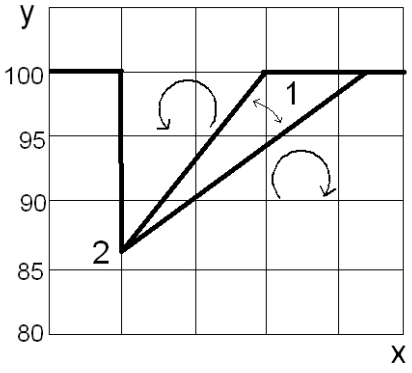
La funzione del tempo di recupero introduce un'attesa tra il ritorno della tensione e il ritorno della velocità.

L'obiettivo dell'attesa è ridurre il carico del generatore al di sotto dell'energia disponibile del motore durante il periodo del recupero, onde consentire un recupero a velocità ottimizzata.

Anche in questo caso il controllo è solo funzionale sotto il "ginocchio"; cioè, se durante il cambio di carico la velocità rimane superiore al ginocchio, l'impostazione della funzione TEMPO DI ATTESA non ha effetto.

La regolazione in senso orario aumenta il tempo di recupero.

4.7.1.5 RAMPA
AVR TIPO MX321



Il potenziometro RAMP consente di regolare il tempo necessario al generatore per raggiungere la tensione nominale normale in fase di avviamento e funzionare alla velocità impostata. Il potenziometro è preimpostato su un tempo di rampa di tre secondi, considerato adatto alla maggior parte delle applicazioni. Il tempo può essere ridotto fino a un secondo girando il potenziometro completamente in senso antiorario e aumentato fino a otto secondi girandolo completamente in senso orario.

Nota:
Le figure sopra riportate sono solo rappresentative, in quanto non è possibile mostrare gli effetti combinati delle prestazioni del regolatore di tensione e del regolatore del motore.

4.7.2 GENERATORI GESTITI TRAMITE IL TRASFORMATORE – REGOLAZIONE DEL TRASFORMATORE

Generalmente non è necessaria alcuna regolazione, ma se la tensione senza carico e/o con carico è inaccettabile, eseguire la regolazione del traferro del trasformatore attenendosi alla procedura riportata di seguito.

Arrestare il generatore. Smontare il coperchio del trasformatore (generalmente sul lato sinistro della morsettiera se si osserva dal lato opposto accoppiamento).

Allentare i tre bulloni di montaggio del trasformatore lungo la parte superiore del trasformatore.

Avviare la regolazione con un voltmetro collegato ai morsetti di uscita principali.

Regolare il traferro tra l'area di laminazione superiore del trasformatore e i rami del trasformatore in modo da ottenere la tensione richiesta in assenza di carico. Serrare i tre bulloni di montaggio. Attivare e disattivare il carico due o tre volte. L'applicazione del carico in genere comporta un leggero aumento dei valori di tensione. Con il carico disattivato, ricontrollare la tensione in condizioni di assenza di carico.

Regolare nuovamente il traferro e infine serrare i bulloni di montaggio.

Rimontare il coperchio di accesso.

Se il coperchio non viene rimontato correttamente l'operatore si espone al rischio di infortuni anche letali.

Attenzione!

4.8 ACCESSORI

Consultare il capitolo 6, "ACCESSORI", del presente manuale per informazioni sulle procedure di regolazione degli accessori montati sul generatore.

Se il generatore ha in dotazione gli accessori per il montaggio del quadro comandi, consultare le procedure di montaggio specifiche a ciascun accessorio accluse nell'ultima di copertina del presente manuale.

CAPITOLO 5
INSTALLAZIONE – PARTE SECONDA

5.1 INFORMAZIONI GENERALI

La portata dell'installazione in sede dipende dalla struttura del gruppo elettrogeno: se il generatore è installato in una cabina con quadro elettrico e interruttore, l'installazione si limiterà all'attacco del carico locale ai morsetti di uscita del gruppo elettrogeno. In questo caso consultare il manuale d'istruzioni del costruttore del gruppo elettrogeno e fare riferimento a eventuali normative locali in materia. Se il generatore è stato installato in un gruppo privo di quadro elettrico o interruttore di circuito, all'atto del collegamento del generatore osservare punti riportati in seguito.

5.2 PREMISTOPPA

La morsettiera consente il montaggio dei premistoppa su entrambi i lati, destro e sinistro. I due pannelli sono amovibili e perforabili per essere adattati a passacavi e/o premistoppa. Se s'inseriscono dei cavi unipolari nel pannello laterale della morsettiera, installare una piastra premistoppa non magnetica o isolata.

I cavi in ingresso devono essere sostenuti al di sotto o al di sopra del livello della morsettiera e a distanza adeguata dalla mezzeria del gruppo elettrogeno, in modo da evitare una curvatura troppo stretta dei cavi all'ingresso nella morsettiera e consentire il movimento del gruppo elettrogeno sui supporti anti-vibrazione senza sollecitazioni eccessive sui cavi.

Prima di eseguire gli allacciamenti finali, controllare la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti. Durante questa prova l'AVR deve essere scollegato.

Utilizzare un megger da 500 V o uno strumento analogo. Se la resistenza d'isolamento è inferiore a 5 MΩ, asciugare l'avvolgimento come descritto nella sezione "Assistenza e manutenzione" del presente manuale.

Quando si eseguono gli allacciamenti ai morsetti, la terminazione del cavo in ingresso va collocata sopra alla terminazione del conduttore dell'avvolgimento e fissata con il dado fornito.

Importante: onde evitare la possibilità che residui penetrino nei componenti elettrici della morsettiera, i pannelli da perforare devono essere prima smontati.

5.3 COLLEGAMENTI DI TERRA

Alla consegna, il neutro del generatore non è collegato al telaio. All'interno della morsettiera, accanto ai morsetti principali, è presente un morsetto di terra. Ove sia necessario collegare il neutro a un robusto conduttore di terra (di solito con una sezione dimezzata rispetto a quella dei conduttori di linea), l'attacco deve essere effettuato tra il neutro e il morsetto di terra presente all'interno della morsettiera. Punti di terra addizionali vengono forniti ai piedi del generatore. È il costruttore del gruppo elettrogeno che provvede a unire i piedini del generatore alla piastra base del gruppo elettrogeno e, di solito, sarà necessario collegare i piedini al sistema di messa a terra del sito d'installazione.

Avviso	**Per garantire la conformità alle procedure di messa a terra corrette, fare riferimento alle normative di sicurezza o elettriche locali.**

5.4 PROTEZIONE

È responsabilità dell'utente finale e dei relativi contraenti/subappaltatori garantire che la protezione generale dell'impianto sia conforme ai requisiti di eventuali normative di sicurezza o a quanto stabilito da eventuali enti per l'energia elettrica e ispettorati, riguardo alla posizione del sito.

Onde consentire al progettista del sistema di ottenere la protezione e/o discriminazione necessaria, su richiesta, sono disponibili in fabbrica le curve di corrente di guasto, insieme ai valori di reattanza del generatore, per consentire l'esecuzione di ulteriori calcoli sulla corrente di guasto.

Attenzione!

Se l'installazione e/o i sistemi di protezione sono errati si rischiano infortuni e/o danni all'apparecchiatura. L'installazione va affidata a personale esperto di impianti elettrici.

5.5 MESSA IN ESERCIZIO

Prima di avviare il gruppo, verificare che i cablaggi esterni siano tutti collegati correttamente e che siano stati eseguiti tutti i controlli preliminari indicati dal costruttore del gruppo elettrogeno.

I comandi dell'AVR del generatore vengono regolati durante le prove del costruttore del gruppo elettrogeno e, di solito, non richiedono ulteriori modifiche.

In caso di guasti durante la messa in esercizio, consultare la procedura di "Ricerca guasti" nella sezione "Assistenza e manutenzione" (7.4).

CAPITOLO 6
ACCESSORI

Gli accessori per la gestione del generatore possono essere installati, a richiesta, nella morsettiera del generatore stesso. Se vengono installati al momento della consegna, gli schemi di cablaggio a tergo del presente manuale ne mostrano i collegamenti; se, invece, gli accessori sono forniti separatamente, le istruzioni di montaggio sono allegate a essi.

La seguente matrice indica la disponibilità degli accessori con diversi AVR.

Si prega di notare che l'SX460 non è progettato per funzionare con gli accessori.

Modello AVR	In parallelo con controllo abbassa-mento tensione e astatico	Regolatore di tensione manuale	Controllo Var/PF	Limita-zione della corrente
SX460	X	X	X	X
AS440	O	O	O	
MX341	O	O	O	
MX321	O	O	O	

6.1 REGOLAZIONE DELLA TENSIONE A DISTANZA (TUTTI I TIPI DI AVR)

È possibile montare un regolatore di tensione remoto (compensatore manuale).

SX460 Staccare il collegamento 1-2 sull'AVR e collegare il regolatore ai morsetti 1 e 2.

AS440 Staccare il collegamento 1-2 presso i morsetti ausiliari

MX341 e MX321 e collegare il regolatore ai morsetti 1 e 2.

6.2 FUNZIONAMENTO IN PARALLELO

Prima di montare o impostare l'accessorio del kit ripartitore carichi reattivi è utile leggere a fondo le seguenti note sul funzionamento in parallelo. In caso di funzionamento in parallelo con altri generatori o in rete, è essenziale che la sequenza di fase del generatore in ingresso corrisponda a quella della barra di distribuzione e inoltre che vengano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, prima che l'interruttore di circuito del generatore in ingresso venga chiuso sulla barra di distribuzione (o sul generatore in funzione).

1. La frequenza deve corrispondere entro limiti stretti.
2. Le tensioni devono corrispondere entro limiti stretti.
3. L'angolo di fase delle tensioni deve corrispondere entro limiti stretti.

   Per garantire la conformità a dette condizioni è disponibile tutta una serie di tecniche che vanno dalle semplici spie di sincronizzazione ai sincronizzatori completamente automatici.

Importante: il mancato rispetto delle tre condizioni genera, alla chiusura dell'interruttore di circuito, sollecitazioni elettromeccaniche eccessive che danneggiano l'apparecchiatura.

Una volta effettuato il collegamento in parallelo, è necessario, per ogni generatore, disporre di una strumentazione minima composta da voltmetro, amperometro, wattmetro (per misurare la potenza totale di ciascun generatore) e frequenzimetro per regolare il generatore e il motore sulla porzione di carico in kW relativamente ai valori nominali del motore e kVAr relativamente ai valori nominali del generatore.

È importante ricordare quanto segue.

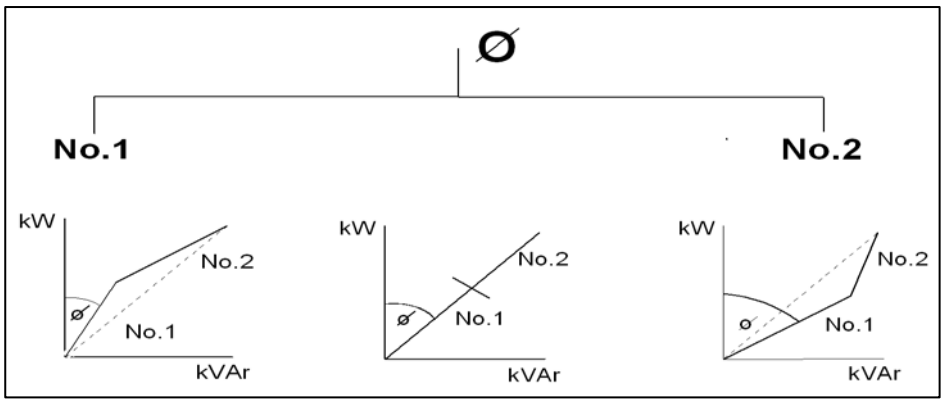
1. I kW effettivi sono generati dal motore e le caratteristiche del regolatore del motore determinano la ripartizione di potenza tra i gruppi;

e

2. I kVAr sono prodotti dal generatore e le caratteristiche di comando dell'eccitazione determinano la ripartizione di kVAr. Per informazioni su come impostare il regolatore, consultare le istruzioni del costruttore del gruppo elettrogeno.

6.2.1 RIPARTIZIONE DI CARICHI REATTIVI

Il metodo più comune utilizzato per la ripartizione dei kVAr è la creazione di una caratteristica di tensione del generatore che diminuisca al decrescere del fattore di potenza (aumentando i kVAr). Questa condizione viene raggiunta con un trasformatore di corrente (C.T.) che invia all'AVR un segnale dipendente dallo sfasamento della corrente, cioè il fattore di potenza.



Il trasformatore di corrente presenta un resistore di carico sulla scheda AVR; una percentuale della tensione del resistore viene aggiunta al circuito dell'AVR. L'incremento dell'abbassamento di tensione si ottiene ruotando in senso orario il potenziometro ripartitore di carichi reattivi.

Le figure seguenti indicano l'effetto del calo di tensione in un sistema semplice a due generatori.

Di solito una caduta del 5% con fattore di potenza zero a pieno carico p.f. è sufficiente per garantire la ripartizione del carico in kVAr.

Se l'accessorio per il potenziamento di caduta è stato fornito con il generatore, deve essere collaudato per accertarne la corretta polarità e impostato su un livello di caduta nominale. Il livello finale dell'abbassamento di tensione viene impostato durante la messa in esercizio del gruppo elettrogeno.

Si consiglia di attenersi alla procedura d'impostazione riportata di seguito.

6.2.1.1 PROCEDURA D'IMPOSTAZIONE

Utilizzare le seguenti impostazioni in base al carico disponibile; le impostazioni sono tutte basate sul livello di corrente nominale.

CARICO P.F. 0,8 (alla corrente di carico nominale)
IMPOSTARE L'ABBASSAMENTO DI TENSIONE AL 3%

CARICO P.F. 0 (alla corrente di carico nominale)
IMPOSTARE L'ABBASSAMENTO DI TENSIONE AL 5%

L'impostazione dell'abbassamento di tensione con il carico di fattore di potenza basso è la più accurata. Mettere in funzione ciascun generatore come singola unità alla frequenza nominale o alla frequenza nominale +4%, in base al tipo di regolatore e alla tensione nominale. Applicare il carico disponibile alla corrente nominale del generatore. Regolare il potenziometro di regolazione Ripartitore di carichi reattivi per assegnare l'abbassamento di tensione conformemente alla tabella precedente. Una rotazione in senso orario aumenta l'abbassamento di tensione. Fare riferimento alle Figure 9a, 9b, 9c o 9d per le posizioni del potenziometro.

Nota 1)
Se si inverte la polarità del trasformatore di corrente, si aumenta la tensione del generatore in presenza di un carico. Le polarità S1 ed S2 mostrate sugli schemi di cablaggio sono corrette per la rotazione in senso orario del generatore, vista osservando il lato accoppiamento. La rotazione inversa richiede l'inversione di S1 ed S2.

Nota 2)
È fondamentale impostare nello stesso modo tutti i generatori. Il livello esatto dell'abbassamento di tensione è meno importante.

Nota 3)
Se è utilizzato come singola unità con circuito di abbassamento di tensione impostato su un fattore di potenza pari a 0,8 del carico nominale, il generatore non è in grado di mantenere la regolazione consueta di +/-0,5%. Per ripristinare la regolazione per il funzionamento singolo, è possibile collegare un interruttore di corto tra S1 ed S2.

Importante: la PERDITA DI COMBUSTIBILE presso un motore può determinare il sovraccarico del generatore, danneggiandone gli avvolgimenti. Installare dei relé di potenza inversa per far scattare l'interruttore principale.

La PERDITA DI ECCITAZIONE presso il generatore può determinare sensibili oscillazioni di corrente, danneggiando gli avvolgimenti del generatore. Installare un dispositivo di rilevamento della perdita di eccitazione per far scattare l'interruttore principale.

6.2.2 CONTROLLO ASTATICO

Il trasformatore di corrente per l'abbassamento di tensione può essere utilizzato in un collegamento che consente di mantenere la normale regolazione del generatore durante il funzionamento in parallelo. Questa funzione viene fornita solo dalla fabbrica come kit ripartitore carichi reattivi. Tuttavia, è possibile fare riferimento ai diagrammi alla fine del presente manuale, se richiesti al momento dell'ordine, per informazioni sui collegamenti del sito. L'utente finale deve solo fornire un interruttore di corto per il trasformatore di corrente per l'abbassamento di tensione secondario.

Se il generatore deve essere convertito dal controllo abbassamento tensione al controllo astatico, verranno messi a disposizione, su richiesta, alcuni diagrammi.

La procedura di regolazione corrisponde esattamente a quella per DROOP (sottosezione 6.2.1.1).

Importante: quando si utilizza questo collegamento è necessario un interruttore di corto attraverso ciascun carico del trasformatore di corrente (C.T.) (morsetti S1 e S2). L'interruttore deve essere spento quando il gruppo elettrogeno non è in funzione e quando esso viene selezionato per il funzionamento singolo.

6.3 REGOLATORE DI TENSIONE MANUALE (MVR) – AVR MX341 E MX321

Questo accessorio è fornito come sistema di eccitazione di emergenza, in caso di guasto di un AVR.

Alimentata da un'uscita del PMG, l'unità è impostata manualmente, ma gestisce in modo automatico la corrente di eccitazione, a prescindere dalla frequenza o dalla tensione del generatore.

L'unità consente la commutazione fra "MANUALE", "OFF" e "AUTO".

"MANUALE"
Questa posizione collega il campo dell'eccitazione all'uscita dell'MVR. A questo punto l'uscita del generatore è comandata dall'operatore mediante regolazione della corrente di eccitazione.

"OFF"
Questa posizione stacca il campo di eccitazione dall'MVR e dall'AVR normale.

"AUTO"
Questa posizione collega il campo di eccitazione all'AVR normale e l'uscita del generatore è regolata sulla tensione preimpostata, sotto il controllo dell'AVR.

Il passaggio da una modalità di funzionamento all'altra deve essere eseguito quando il gruppo elettrogeno del generatore è fermo, per evitare sovratensioni temporanee sul carico collegato, sebbene l'MVR o l'AVR non subiscano danni se la commutazione viene eseguita con il gruppo elettrogeno in funzione.

6.4 INTERRUTTORE DI DISECCITAZIONE DI SOVRATENSIONE AVR MX321

Questo accessorio provvede all'interruzione dell'eccitazione qualora vi sia una sovratensione dovuta alla perdita di rilevamento o a guasti interni dell'AVR, incluso il dispositivo di potenza in uscita.

Nel caso dell'AVR MX321, questo accessorio viene fornito separato, per essere montato nel quadro comandi.

Importante: quando l'interruttore viene fornito separato, l'AVR presenta un collegamento sui morsetti K1 e K2 per consentire il funzionamento dell'AVR. Quando si collega l'interruttore, questo collegamento deve essere rimosso.

6.4.1 REIMPOSTAZIONE DELL'INTERRUTTORE

Se entra in funzione l'interruttore, come indica la perdita di tensione di uscita del generatore, è necessaria una reimpostazione manuale. Quando l'interruttore è in posizione di "scatto", la sua leva mostra "OFF". Per reimpostare, spostare la leva dell'interruttore sulla posizione contrassegnata "ON".

Quando l'interruttore è installato nel generatore, è possibile esporlo smontando il coperchio di accesso all'AVR.

Pericolo

Quando il gruppo elettrogeno è in funzione, se si smonta il coperchio di accesso all'AVR, rimangono esposti i morsetti SOTTO TENSIONE. La reimpostazione dell'interruttore DEVE essere eseguita con il gruppo elettrogeno fermo e con i circuiti di avviamento motore disattivati.

L'interruttore è montato sullo scudo di montaggio dell'AVR, a sinistra oppure a destra dell'AVR, in base alla posizione dell'AVR stesso. Dopo avere reimpostato l'interruttore, rimettere in posizione il coperchio di accesso all'AVR prima di riavviare il gruppo elettrogeno. Se la reimpostazione dell'interruttore non consente il ripristino del normale funzionamento del generatore, fare riferimento alla sottosezione 7.5.

6.5 LIMITAZIONE DELLA CORRENTE – AVR MX321

Questi accessori funzionano in combinazione con i circuiti dell'AVR per provvedere a regolare il livello di corrente erogata in caso di guasto. Viene montato un trasformatore di corrente su ciascuna fase che provvede a limitare la corrente su qualsiasi guasto linea-linea o linea-neutro.

Nota: il trasformatore di corrente di fase W può provvedere anche all'abbassamento di tensione. Consultare la sezione 6.2.1.1 per impostare l'abbassamento di tensione indipendentemente dalla limitazione della corrente.

La regolazione può essere effettuata mediante il potenziometro di regolazione I/LIMIT sull'AVR. Fare riferimento alla Fig. 9d per la posizione. Se il generatore è provvisto di trasformatori di limitazione di corrente, il limite viene impostato in base al livello specificato al momento dell'ordine e non saranno necessarie ulteriori modifiche. Se risultasse necessario regolare il livello, consultare la procedura d'impostazione fornita nella sezione 6.5.1.

6.5.1 PROCEDURA D'IMPOSTAZIONE

Mettere in funzione il gruppo elettrogeno a vuoto e controllare che il regolatore del motore sia sulla velocità nominale.

Arrestare il gruppo elettrogeno. Rimuovere il collegamento tra i morsetti K1 e K2 presso la morsettiera ausiliaria e collegare un interruttore da 5 A tra i morsetti K1 e K2.

Girare il potenziometro di regolazione "I/LIMIT" completamente in senso antiorario. Mettere in corto l'avvolgimento dello statore imbullonando le tre fasi ai morsetti principali. Per misurare la corrente di anticipo dell'avvolgimento, è necessaria una pinza amperometrica per corrente CA.

Con l'interruttore tra K1 e K2 aperto, avviare il gruppo elettrogeno.

Spegnere l'interruttore K1-K2 e girare in senso orario il potenziometro di regolazione "I/LIMIT" finché la pinza amperometrica non indica il livello di corrente necessario. Aprire l'interruttore K1-K2 non appena si ottiene l'impostazione corretta.

Se durante la procedura d'impostazione la corrente s'interrompe, significa che sono entrati in funzione i circuiti di protezione interni dell'AVR. In questo caso, fermare il gruppo e aprire l'interruttore K1-K2. Riavviare il gruppo e lasciarlo in funzione per 10 minuti con l'interruttore K1-K2 aperto al fine di raffreddare gli avvolgimenti del generatore; riprendere poi la procedura di impostazione.

Importante: se non si esegue la procedura di RAFFREDDAMENTO, si rischia il surriscaldamento e il conseguente danneggiamento degli avvolgimenti del generatore.

6.6 CONTROLLORE DEL FATTORE DI POTENZA (PFC3)

Questo accessorio è stato progettato in primo luogo per le applicazioni in cui è necessario il funzionamento in parallelo con l'alimentazione di rete.

L'unità non è comprensiva di protezione dalla perdita di tensione di rete o di eccitazione del generatore; pertanto il progettista del sistema deve prevedere una protezione adeguata.

L'unità di controllo elettronica richiede i trasformatori di corrente kVAr e di abbassamento di tensione. Se in dotazione con il generatore, gli schemi di cablaggio all'interno dell'ultima di copertina del presente manuale mostrano gli allacciamenti; il pieghevole d'istruzioni supplementare, inoltre, contiene i dettagli sulle procedure d'impostazione del PFC3 (controllore del fattore di potenza).

L'unità tiene sotto controllo costante il fattore di potenza della corrente del generatore e regola l'eccitazione per mantenere costante il fattore di potenza.

Questa modalità può essere usata anche per gestire il fattore di potenza della rete se il punto di monitoraggio della corrente viene spostato sui cavi di rete. Per ulteriori dettagli, rivolgersi al fornitore.

Se necessario, l'unità può essere utilizzata anche per gestire i kVAr del generatore. Per ulteriori dettagli, rivolgersi al fornitore.

CAPITOLO 7
ASSISTENZA E MANUTENZIONE

Come parte delle procedure di manutenzione di routine, si consiglia di controllare periodicamente la condizione degli avvolgimenti, specialmente in caso di generatori rimasti inattivi per lungo tempo, e dei cuscinetti (consultare rispettivamente le sottosezioni 7.1 e 7.2).

Quando i generatori sono dotati di filtri d'aria, è necessario eseguire un controllo regolare e la manutenzione dei filtri (consultare la sottosezione 7.3).

7.1 CONDIZIONI DEGLI AVVOLGIMENTI

Attenzione!	**Le procedure di ricerca guasti e assistenza espongono ad alcuni rischi che possono causare infortuni anche letali. Queste procedure, pertanto, vanno affidate esclusivamente a personale qualificato a eseguire interventi elettromeccanici. Prima di iniziare le procedure di assistenza o manutenzione, accertarsi che i circuiti di avviamento motore siano disattivati. Isolare l'alimentazione delle eventuali scaldiglie anti-condensa.**

Guida ai valori tipici della resistenza d'isolamento [IR]

Le informazioni seguenti sui valori IR hanno valore generico e costituiscono una guida ai valori IR tipici relativi ai generatori da nuovi allo stato di ricondizionamento.

Macchine nuove

La resistenza d'isolamento del generatore, insieme a molti altri fattori critici, viene misurata durante il processo di fabbricazione dell'alternatore. Il generatore viene trasportato con un imballaggio adatto al metodo di consegna presso la sede dell'assemblatore del gruppo elettrogeno. Qui il generatore deve essere immagazzinato in un luogo adatto, al riparo da condizioni ambientali avverse.

Tuttavia, non è possibile garantire che il generatore arrivi alla linea di produzione del gruppo elettrogeno con i valori IR ancora sui livelli controllati in fabbrica pari a oltre 100 MΩ.

Sede dell'assemblatore del gruppo elettrogeno

Il generatore deve essere trasportato e immagazzinato in modo tale da raggiungere l'area di assemblaggio in condizioni pulite e asciutte. Se il generatore è stato immagazzinato in condizioni appropriate, il relativo valore IR deve essere di 25 MΩ.

Se i valori IR di un generatore nuovo/mai usato scendono al di sotto di 10 MΩ è necessario effettuare una procedura di asciugatura, mediante uno dei processi descritti di seguito, prima di effettuare la consegna presso il sito del cliente finale. È opportuno indagare sulle condizioni di immagazzinamento del generatore in tale sede.

Generatori in funzione

Anche se il generatore è in grado di funzionare in modo affidabile con un valore IR di solo 1,0 MΩ, se un generatore relativamente nuovo presenta un valore così basso, deve essere stato sottoposto a condizioni di immagazzinamento o esercizio non corrette.

Qualsiasi riduzione temporanea dei valori IR può essere riportata sui valori previsti attenendosi a una delle procedure di asciugatura.

7.1.1 VALUTAZIONE DELLO STATO DELL'AVVOLGIMENTO

Avviso	**Durante questa prova l'AVR deve essere scollegato e i conduttori isolati del rilevatore di temperatura della resistenza PT 100 (R.T.D.) devono essere messi a terra.**

Lo stato degli avvolgimenti può essere valutato misurando la resistenza d'isolamento [IR] tra fase-fase e fase-terra.

È necessario effettuare la misurazione dell'isolamento dell'avvolgimento come segue.

1. Come parte di un programma di manutenzione periodica
2. Dopo periodi prolungati di spegnimento
3. Quando si sospetta un isolamento basso, ad esempio se gli avvolgimenti sono umidi.

Fare attenzione quando si trattano avvolgimenti che si sospetta essere eccessivamente umidi o sporchi. La misurazione iniziale della resistenza d'isolamento [IR] va stabilita utilizzando uno strumento tipo un megger a bassa tensione (500 V). Se è ad alimentazione manuale, la manopola inizialmente va girata lentamente, in modo da non applicare la tensione di prova completa. Se si sospettano o vengono rilevati immediatamente dei valori bassi, la prova deve continuare solo per il tempo necessario a valutare rapidamente la situazione.

Le prove complete con il megger (o qualsiasi altro metodo di prova per alta tensione) non vanno eseguite finché gli avvolgimenti non si sono asciugati e, se necessario, sono stati puliti.

Procedura per la prova dell'isolamento

Staccare tutti i componenti elettronici, l'AVR, i dispositivi di protezione elettronici ecc. Collegare a massa gli RTD (dispositivi di rilevamento della temperatura) eventualmente montati. Mettere in corto i diodi sul complessivo dei diodi rotanti. Fare attenzione a tutti i componenti collegati al sistema in collaudo, che potrebbero causare delle letture spurie o subire danni a causa della tensione di prova.

Eseguire la prova dell'isolamento in base alle istruzioni operative dell'apparecchiatura di prova.

Il valore misurato della resistenza d'isolamento relativo a tutti gli avvolgimenti a terra e di fase-fase va confrontato con le indicazioni di cui sopra per le varie fasi di vita di un generatore. Il valore accettabile minimo deve essere superiore a 1,0 MΩ.

Se il risultato conferma che l'isolamento di un avvolgimento è basso, asciugare l'avvolgimento ricorrendo a uno o più dei metodi seguenti.

7.1.2 METODI DI ASCIUGATURA DEI GENERATORI

Funzionamento a freddo

Si consideri il caso di un generatore in buono stato, rimasto inutilizzato per un certo periodo di tempo in un ambiente umido. La messa in funzione del gruppo elettrogeno non eccitato (circuito aperto dei morsetti K1 e K2 dell'AVR) per un periodo di circa 10 minuti può essere sufficiente ad asciugare la superficie degli avvolgimenti e portare l'IR su un valore superiore a 1,0 MΩ, consentendo così di ripristinare l'unità per il servizio.

Asciugatura mediante flusso d'aria

Smontare i coperchi da tutte le aperture per consentire la fuoriuscita dell'aria umida. Durante l'asciugatura, l'aria deve poter circolare liberamente attraverso il generatore per trasportare via l'umidità.

Dirigere dell'aria calda prodotta da due scaldiglie elettriche a ventola di circa 1-3 kW nelle prese d'aria del generatore. Verificare che la sorgente di calore sia ad almeno 30 cm dagli avvolgimenti, onde evitare di surriscaldare e danneggiare l'isolamento.

Applicare il calore e tenere traccia dei valori d'isolamento a intervalli di trenta minuti. Il processo è completo quando si soddisfano i parametri di cui alla sezione "Curva di asciugatura tipica".

Rimuovere le scaldiglie, rimontare tutti i coperchi e rimettere in servizio, come appropriato.

Se il gruppo non deve essere messo in funzione immediatamente, controllare che le scaldiglie anti-condensa siano collegate e ripetere la prova prima di mettere in funzione.

Metodo del corto circuito

NOTA: questo processo deve essere affidato esclusivamente a un tecnico competente, esperto di sicurezza dei gruppi elettrogeni del tipo in questione.

Verificare che si possa lavorare in tutta sicurezza sul generatore e avviare tutte le procedure di protezione meccaniche ed elettriche relative al gruppo elettrogeno e al sito.

Imbullonare un corto circuito con capacità di trasporto di corrente adeguata tra i terminali principali del generatore. Il collegamento del corto circuito deve essere in grado di assorbire la corrente di carico totale.

Staccare i cavi dai morsetti "X" e "XX" dell'AVR.

Collegare un'alimentazione in CC variabile ai cavi di campo "X" (positivo) e "XX" (negativo). L'alimentazione in CC deve essere in grado di fornire corrente fino a 2,0 A a 0-24 V.

Posizionare un amperometro in CA adatto per misurare la corrente del collegamento di corto.

Azzerare la tensione di alimentazione in CC e avviare il gruppo elettrogeno. Aumentare lentamente la tensione in CC fino a far passare la corrente attraverso l'avvolgimento del campo di eccitazione. All'aumentare della corrente di eccitazione, aumenta anche la corrente dello statore nel collegamento di corto. Questo livello di corrente d'uscita dello statore va controllato e non deve superare l'80% della corrente di uscita nominale del generatore.

A scadenze di 30 minuti durante questo procedimento, effettuare quanto segue.

Arrestare il generatore e staccare l'alimentazione di eccitazione separata, quindi misurare e registrare i valori IR dell'avvolgimento dello statore e annotare i risultati. Il grafico risultante va confrontato con il grafico classico. Questa procedura di asciugatura è completa quando si soddisfano i parametri di cui alla sezione "Curva di asciugatura tipica".

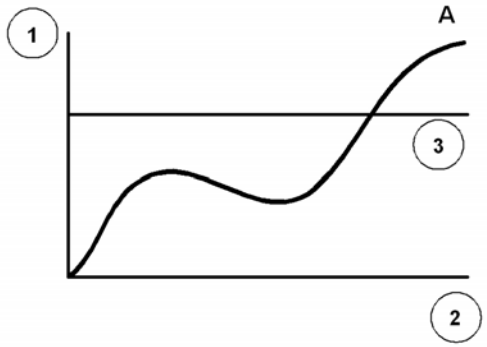
Quando la resistenza d'isolamento sale a un livello accettabile (il valore minimo è di 1,0 MΩ) è possibile staccare i conduttori del campo di eccitazione "X" e "XX" e ricollegarli ai relativi morsetti sull'AVR.

Ricostruire il gruppo elettrogeno, rimettere in posizione i coperchi e rimettere in funzione come appropriato.

Se il gruppo non deve essere messo in funzione immediatamente, controllare che le scaldiglie anti-condensa siano collegate e ripetere la prova del generatore prima di mettere in funzione.

CURVA TIPICA DI ASCIUGATURA

A prescindere dal metodo usato per asciugare il generatore, è necessario misurare la resistenza ogni mezz'ora e tracciare una curva come indicato nell'illustrazione seguente (Fig. 6).



1) Asse Y = Resistenza
2) Asse X = Tempi
3) Limite un MegaOhm

L'illustrazione mostra la curva tipica per una macchina che ha assorbito una notevole quantità di umidità. La curva indica un aumento temporaneo della resistenza, una caduta e poi un aumento graduale fino a uno stato stabile. Il punto "A", lo stato stabile, deve essere superiore a 1,0 MΩ. Se gli avvolgimenti sono solo leggermente umidi, è possibile che la parte punteggiata della curva non compaia.

Come regola generale, per raggiungere il punto "A" sono necessari i seguenti tempi.

- Un'ora per BC16/18,
- Due ore per UC22/27
- Tre ore per HC4,5,6&7

Dopo il raggiungimento del punto "A", l'asciugatura deve proseguire per almeno un'ora.

Si noti che, mentre aumenta la temperatura dell'avvolgimento, possono ridursi sensibilmente i valori della resistenza d'isolamento. I valori di riferimento per la

resistenza d'isolamento, pertanto, possono essere stabiliti solo con gli avvolgimenti a una temperatura di circa 20 °C.

Se il valore dell'IR rimane al di sotto di 1,0 MΩ anche dopo avere eseguito correttamente i metodi di asciugatura, è necessario eseguire la prova dell'Indice di polarizzazione [PI].

Se non è possibile ottenere un valore minimo di 1,0 MΩ per tutti i componenti, è necessario dotare di un nuovo avvolgimento o rinnovare il generatore.

Il generatore non può essere rimesso in servizio finché non si ottengono i valori minimi.

Importante: non eseguire il corto circuito se l'AVR è collegato al circuito. La corrente in eccesso rispetto a quella nominale del generatore danneggia gli avvolgimenti.

Dopo l'asciugatura, controllare nuovamente le resistenze d'isolamento per verificare che siano stati raggiunti i valori di resistenza minimi indicati sopra.

Durante la ripetizione della prova, si raccomanda di controllare la resistenza d'isolamento dello statore principale come segue.

Separare i conduttori isolati neutri.

- Collegare a terra le fasi V e W e collegare a terra la fase U del megger
- Collegare a terra le fasi U e W e collegare a terra la fase V del megger
- Collegare a terra le fasi U e V e collegare a terra la fase W del megger

Se non è possibile ottenere il valore minimo di 1,0 MΩ, il processo di asciugatura deve essere continuato e la prova ripetuta.

7.2 CUSCINETTI

Tutti i cuscinetti sono a tenuta stagna e quindi non rilubrificabili.

Importante: la durata dei cuscinetti in servizio varia in base alle condizioni di lavoro e all'ambiente.

Importante: i periodi di fermo prolungato in un ambiente soggetto a vibrazioni possono indurre stampigliature spurie che appiattiscono le sfere e le scanalature delle piste sugli anelli. Le condizioni atmosferiche ad elevata umidità possono emulsionare il grasso e dare luogo a fenomeni di corrosione.

Importante: l'elevata vibrazione assiale proveniente dal motore e il disallineamento del gruppo sollecitano il cuscinetto.

Il cuscinetto, in funzione, è influenzato da una varietà di fattori che insieme ne determinano la vita operativa. Si consiglia di monitorare lo stato dei cuscinetti utilizzando apposite attrezzature "Spike Energy" che controllano la vibrazione dell'energia di picco. In tal modo è possibile effettuare una sostituzione tempestiva dei cuscinetti che mostrano segni di deterioramento, durante la fase di revisione generale del motore.

Se si rileva un livello eccessivo di calore, rumore o vibrazioni, sostituire il cuscinetto il prima possibile. Il mancato intervento può causare il cedimento del cuscinetto.

Qualora l'attrezzatura di monitoraggio della vibrazione dell'energia di picco non fosse disponibile, si consiglia di cambiare il cuscinetto in occasione di ciascuna revisione generale del motore.

Le applicazioni che richiedono una cinghia di trasmissione impongono un carico aggiuntivo sui cuscinetti. In tali condizioni, la vita operativa dei cuscinetti viene influenzata in maniera significativa. È importante che le limitazioni del carico laterale fornite nel CAPITOLO 3 non vengano superate e che le condizioni del cuscinetto vengano monitorate con maggiore frequenza.

7.3 FILTRI D'ARIA

La frequenza della manutenzione dei filtri varia in base alle condizioni ambientali del sito. Per stabilire quando sia necessario procedere alla pulizia, ispezionare regolarmente gli elementi.

7.3.1 PROCEDURA DI PULIZIA

Pericolo

Lo smontaggio degli elementi del filtro consente l'accesso ai componenti SOTTO TENSIONE. Smontare gli elementi solo quando il generatore è fuori servizio.

Smontare gli elementi del filtro dai telai. Lavare abbondantemente l'elemento con un detergente adeguato, o immergerlo in esso, finché non è pulito. Asciugare gli elementi prima di rimontarli.

7.4 RICERCA GUASTI

Importante: prima di avviare qualsiasi procedura di ricerca guasti, esaminare tutto il cablaggio per rilevare eventuali connessioni interrotte o lente.

La gamma di generatori trattati in questo manuale presenta quattro tipi di sistemi di comando eccitazione e quattro tipi di AVR. I sistemi possono essere identificati da una combinazione del tipo di AVR, dove pertinente, e dall'ultima cifra del codice relativo alla dimensione del telaio del generatore. Fare riferimento alla targhetta del generatore, quindi procedere con la sottosezione appropriata come indicato di seguito.

CIFRA	COMANDO ECCITAZIONE	SOTTOSEZIONE
6	AVR SX460	7.4.1
4	AVR AS440	7.4.2
4		7.4.3
5	Regolazione trasformatore	7.4.4
3	AVR MX341	7.4.5
3	AVR MX321	7.4.6

7.4.1 AVR SX460 – RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare la velocità 2. Controllare la tensione residua. Consultare la sottosezione 7.4.7. 3. Seguire la procedura di prova con eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR.
Tensione instabile, con o senza carico	1. Controllare la stabilità della velocità. 2. Controllare l'impostazione di stabilità. Consultare la sottosezione 4.6.
Alta tensione, con o senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare che il carico non sia capacitivo (fattore di potenza in anticipo).
Bassa tensione senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare la continuità del collegamento 1-2 o dei cavi del compensatore manuale esterno.
Bassa tensione con carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare l'impostazione "UFRO". Consultare la sottosezione 4.7.1.1. 3. Seguire la procedura di eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.

7.4.2 AVR AS440– RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare il collegamento K1-K2 sui morsetti ausiliari. 2. Controllare la velocità. 3. Controllare la tensione residua. Consultare la sottosezione 7.4.7. 4. Seguire la procedura di prova con eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione instabile, con o senza carico	1. Controllare la stabilità della velocità. 2. Controllare l'impostazione di stabilità. Consultare la sottosezione 4.6.
Alta tensione, con o senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare che il carico non sia capacitivo (fattore di potenza in anticipo).
Bassa tensione senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare la continuità del collegamento 1-2 o dei cavi del compensatore manuale esterno.
Bassa tensione con carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare l'impostazione "UFRO". Consultare la sottosezione 4.7.1.1. 3. Seguire la procedura di eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.

7.4.3 AVR SX421 – RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare che l'interruttore sia su ON. Consultare la sottosezione 6.4.1. 2. Controllare la velocità. 3. Controllare la tensione residua. Consultare la sottosezione 7.4.7. 4. Seguire la procedura di prova con eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione instabile, con o senza carico	1. Controllare la stabilità della velocità. 2. Controllare l'impostazione di stabilità. Consultare la sottosezione 4.6.
Alta tensione, con o senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare la continuità del collegamento 1-2 o dei cavi del compensatore manuale esterno. Controllare la continuità dei conduttori 7-8 e P3-P2. 3. Controllare che il carico non sia capacitivo (fattore di potenza in anticipo).
Bassa tensione senza carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare la continuità del collegamento 1-2 o dei cavi del compensatore manuale esterno.
Bassa tensione con carico	1. Controllare la velocità. 2. Controllare l'impostazione "UFRO". Consultare la sottosezione 4.7.1.1. 3. Seguire la procedura di eccitazione separata per controllare il generatore e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.
Eccessivo calo di tensione/ velocità quando si commuta sul carico	1. Controllare la risposta del regolatore. 2. Consultare il manuale del gruppo elettrogeno. Controllare l'impostazione "DIP". Consultare la sottosezione 4.7.1.4.

7.4.4 REGOLAZIONE TRASFORMATORE – RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare i raddrizzatori dei trasformatori. 2. Controllare l'eventuale presenza di un circuito aperto nell'avvolgimento secondario del trasformatore.
Bassa tensione	1. Controllare la velocità. 2. Controllare l'impostazione del traferro del trasformatore. Consultare la sottosezione 4.7.2.
Alta tensione	1. Controllare la velocità. 2. Controllare l'impostazione del traferro del trasformatore. Consultare la sottosezione 4.7.2. 3. Controllare l'eventuale presenza di un circuito aperto nell'avvolgimento secondario del trasformatore.
Eccessivo calo di tensione/ velocità quando si commuta sul carico	1. Controllare l'abbassamento della velocità sotto carico. 2. Controllare i raddrizzatori dei trasformatori 3. Controllare l'impostazione del traferro del trasformatore. Consultare la sottosezione 4.7.2.

7.4.5 AVR MX341 – RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare il collegamento K1-K2 sui morsetti ausiliari. 2. Seguire la procedura di prova con eccitazione separata per controllare la macchina e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.
Perdita di tensione durante il funzionamento del gruppo	1. Arrestare e riavviare il gruppo. In assenza di tensione o in caso di caduta di tensione dopo poco tempo, seguire la procedura di prova con eccitazione separata. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione al generatore elevata seguita da azzeramento	1. Controllare i conduttori di rilevamento all'AVR. 2. Fare riferimento alla procedura di prova con eccitazione separata. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione instabile, con o senza carico	1. Controllare la stabilità della velocità. 2. Controllare l'impostazione "STAB". Per informazioni sulla procedura, consultare la sezione Prove di carico. Consultare la sottosezione 4.6.
Bassa tensione con carico	1. Controllare la velocità. 2. Se è corretta, controllare l'impostazione "UFRO". Consultare la sottosezione 4.7.1.1.
Eccessivo calo di tensione/velocità quando si commuta sul carico	1. Controllare la risposta del regolatore. Consultare il manuale del gruppo elettrogeno. Controllare l'impostazione "DIP". Consultare la sottosezione 4.7.1.4.
Recupero lento quando si commuta sul carico	1. Controllare la risposta del regolatore. Consultare il manuale del gruppo elettrogeno.

7.4.6 AVR MX321 – RICERCA GUASTI

Nessuna tensione all'avviamento del gruppo	1. Controllare il collegamento K1-K2 sui morsetti ausiliari. Seguire la procedura di prova con eccitazione separata per controllare la macchina e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.
Salita molto lenta della tensione	1. Controllare l'impostazione del potenziometro della rampa. Consultare la sottosezione 4.7.1.5.
Perdita di tensione con il gruppo in esercizio	1. Arrestare e riavviare il gruppo. In assenza di tensione o in caso di caduta di tensione dopo poco tempo, seguire la procedura di prova con eccitazione separata. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione al generatore elevata seguita da azzeramento	1. Controllare i conduttori di rilevamento all'AVR. 2. Fare riferimento alla procedura di prova con eccitazione separata. Consultare la sottosezione 7.5.
Tensione instabile, con o senza carico	1. Controllare la stabilità della velocità. 2. Controllare l'impostazione "STAB". Per informazioni sulla procedura, consultare la sezione Prove di carico. Consultare la sottosezione 4.6.
Bassa tensione con carico	1. Controllare la velocità. 2. Se è corretta, controllare l'impostazione "UFRO". Consultare la sottosezione 4.7.1.1.
Eccessivo calo di tensione/velocità quando si commuta sul carico	1. Controllare la risposta del regolatore. Consultare il manuale del gruppo elettrogeno. Controllare l'impostazione "DIP". Consultare la sottosezione 4.7.1.4.
Recupero lento quando si commuta sul carico	1. Controllare la risposta del regolatore. Consultare il manuale del gruppo elettrogeno. Controllare l'impostazione "DWELL". Consultare la sezione 4.7.1.4. "Prove di carico".

7.4.7 CONTROLLO DELLA TENSIONE RESIDUA

Questa procedura è pertinente ai generatori con AVR SX460, AS440o SX421.

Con il generatore fermo, smontare il coperchio di accesso e i conduttori X e XX dall'AVR.

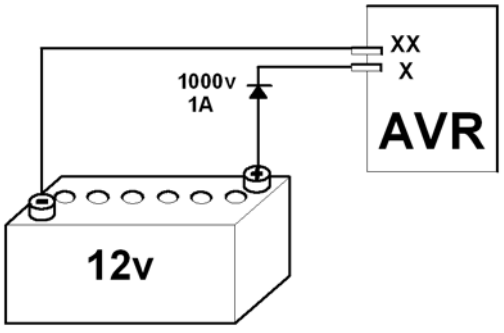
Avviare il gruppo elettrogeno e misurare la tensione dei morsetti 7-8 sull'AVR SX460 o P2-P3 sull'AVR AS440o SX421.

Arrestare il gruppo elettrogeno e rimontare i conduttori X e XX sui morsetti dell'AVR. Se la tensione misurata è superiore a 5 V, il generatore funziona regolarmente.

Se la tensione misurata è inferiore a 5 V, attenersi alla procedura riportata di seguito.

Utilizzando una batteria a CC da 12 V come alimentazione, collegare il terminale negativo della batteria al morsetto XX dell'AVR e il positivo della batteria, attraverso un diodo, al morsetto X dell'AVR. Vedere la Fig. 10.

Importante: per evitare danni all'AVR, il diodo deve essere utilizzato come illustrato di seguito.



Importante: se la batteria del gruppo elettrogeno viene utilizzata per l'eccitazione del campo magnetico, il neutro dello statore principale del generatore deve essere scollegato da terra.

Riavviare il gruppo elettrogeno e annotare la tensione in uscita dallo statore principale, che dovrebbe essere più o meno pari alla tensione nominale, o la tensione dei morsetti 7 e 8 sull'AVR SX460 o P2-P3 sull'AVR AS440o SX421, che dovrebbe essere compresa tra 170 e 250 V.

Arrestare il gruppo elettrogeno e scollegare l'alimentazione della batteria dai morsetti X e XX. Riavviare il gruppo elettrogeno. Il generatore ora dovrebbe funzionare regolarmente. Se non si genera alcuna tensione è probabile che vi sia un guasto nel generatore o nei circuiti AVR. Seguire la PROCEDURA DI PROVA CON ECCITAZIONE SEPARATA per controllare gli avvolgimenti del generatore, i diodi rotanti e l'AVR. Consultare la sottosezione 7.5.

7.5 PROCEDURA DI PROVA CON ECCITAZIONE SEPARATA

Il complessivo dei diodi, gli avvolgimenti e l'AVR possono essere controllati mediante la seguente procedura.

7.5.1 AVVOLGIMENTI DEL GENERATORE, DIODI ROTANTI e GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG)

7.5.2 PROVA DI COMANDO DELL'ECCITAZIONE.

7.5.1 AVVOLGIMENTI DEL GENERATORE, DIODI ROTANTI E GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG)

Importante: i valori della resistenza citati si riferiscono a un avvolgimento standard. Per i dettagli sui generatori con avvolgimenti o valori di tensione diversi da quelli specificati, rivolgersi al costruttore. Verificare che tutti i conduttori staccati siano isolati e non messi a terra.

Importante: l'impostazione errata della velocità determina un errore proporzionale dell'uscita di tensione.

CONTROLLO DEL PMG

Avviare il gruppo e farlo funzionare alla velocità nominale. Misurare la tensione presso i terminali P2, P3 e P4 dell'AVR: i valori devono essere equilibrati e compresi fra i seguenti.

generatori a 50 Hz: 170-180 V
generatori a 60 Hz: 200-216 V

Se i valori della tensione non sono equilibrati, arrestare il gruppo, smontare il coperchio metallico del PMG dallo scudo sul lato opposto accoppiamento e staccare la spina multipolare dai terminali di uscita del PMG. Controllare i conduttori P2, P3 e P4 per verificarne la continuità. Controllare i valori della resistenza dello statore del PMG tra i conduttori di uscita: devono essere equilibrati e compresi entro +/-10% di 2,3 Ω. Se i valori della resistenza sono squilibrati e/o errati, sostituire lo statore del PMG. Se i valori della tensione sono equilibrati ma bassi e quelli della resistenza dell'avvolgimento dello statore sul PMG sono corretti, sostituire il rotore del PMG.

CONTROLLO DEI DIODI ROTANTI E DEGLI AVVOLGIMENTI DEL GENERATORE

Questa procedura va eseguita con i conduttori X e XX scollegati dall'AVR o dal ponte raddrizzatore di regolazione del trasformatore e utilizzando un'alimentazione di 12 V CC collegata ai conduttori X e XX.

Avviare il gruppo e farlo funzionare alla velocità nominale.

Misurare i valori della tensione presso i morsetti di uscita principali U, V e W. Se sono equilibrati e compresi entro +/-10% rispetto alla tensione nominale del generatore, consultare la sezione 7.5.1.1.

Controllare i valori della tensione presso i morsetti 6, 7 e 8 dell'AVR: devono essere equilibrati e compresi tra 170-250 V.

Se i valori della tensione presso i morsetti principali sono equilibrati ma la tensione presso i morsetti 6, 7 e 8 non lo è, controllare la continuità presso i conduttori 6, 7 e 8. Se è presente un trasformatore d'isolamento (AVR MX321), controllare gli avvolgimenti del trasformatore. In caso di guasto, il trasformatore va sostituito.

Se i valori della tensione non sono equilibrati, consultare la sezione 7.5.1.2.

7.5.1.1 VALORI DI TENSIONE EQUILIBRATI DEI MORSETTI PRINCIPALI

Se i valori della tensione sono tutti equilibrati entro l'1% presso i morsetti principali, si può presumere che tutti gli avvolgimenti dell'eccitazione, gli avvolgimenti principali e i diodi rotanti principali siano in buono stato e che l'avaria interessi l'AVR o la regolazione del trasformatore. Consultare la sottosezione 7.5.2 per la procedura di prova.

Se i valori della tensione sono equilibrati ma bassi, l'avaria interessa gli avvolgimenti dell'eccitazione principale o il complessivo dei diodi rotanti. Procedere come descritto per identificare quanto segue.

Diodi del raddrizzatore

I diodi sul complessivo del raddrizzatore principale possono essere controllati con un multimetro. I conduttori isolati flessibili collegati a ciascun diodo vanno staccati sul lato dei morsetti ed è necessario controllare la resistenza diretta e inversa. I diodi in buono stato indicano un valore molto elevato (infinito) per la resistenza inversa e un valore molto basso per la resistenza diretta. I diodi guasti indicano un valore di deflessione totale in entrambe le direzioni, con il misuratore di prova sulla scala dei 10.000 Ω, oppure una lettura di valore infinito in entrambe le direzioni.

Sui misuratori digitali elettronici, i diodi in buono stato indicano un valore basso in una direzione e un valore elevato nella direzione opposta.

Sostituzione dei diodi guasti

Il complessivo del raddrizzatore è diviso in due piastre, quella positiva e quella negativa, e il rotore principale è collegato attraverso le piastre. Ciascuna piastra ospita tre diodi: la piastra negativa reca i diodi a polarizzazione negativa e la piastra positiva i diodi a polarizzazione positiva. Fare attenzione a che la polarità dei diodi corrisponda alla polarità della piastra che li alloggia. Quando si montano sulle piastre, i diodi devono essere abbastanza saldi da garantire un buon contatto elettromeccanico ma non devono venire serrati eccessivamente. La coppia di serraggio suggerita è di 4,06-4,74 Nm (36-42 libbre-pollici).

Limitatore di sovratensione

Il limitatore di sovratensione è un varistore all'ossido di metallo collegato tra le due piastre del raddrizzatore per impedire che i picchi delle tensioni inverse transitorie nell'avvolgimento di campo danneggino i diodi. Questo dispositivo non è polarizzato e, se misurato con un ohmmetro ordinario, dà un valore praticamente infinito in entrambe le direzioni. Eventuali difetti sono rilevabili per ispezione, in quanto di solito il dispositivo non va in corto circuito e non mostra segnali di deterioramento. Sostituirlo se è guasto.

Avvolgimenti principali dell'eccitazione

Se, dopo avere individuato e corretto eventuali errori del complessivo del raddrizzatore, l'uscita è ancora bassa quando viene eccitata separatamente, controllare la resistenza del rotore principale, dello statore dell'eccitatrice e degli avvolgimenti del rotore dell'eccitatrice (vedere i grafici con i valori della resistenza) in quanto il guasto riguarda uno di questi avvolgimenti. La resistenza dello statore dell'eccitatrice è misurata tra i conduttori X e XX. Il rotore dell'eccitatrice è collegato a sei perni che sostengono anche i terminali dei diodi. L'avvolgimento principale del rotore è collegato attraverso le due piastre del raddrizzatore. Prima di eseguire le letture, staccare i rispettivi conduttori isolati.

I valori della resistenza dovrebbero rientrare nel +/-10% dei valori indicati nella seguente tabella.

DIMENSIONI TELAIO	Rotore principale	Statore eccitatrice			Rotore eccitatrice
		Tipo 1	Tipo 2*	Tipo 3**	
UC22C	0,59	21	28	138	0,142
UC22D	0,64	21	28	138	0,142
UC22E	0,69	20	30	155	0,156
UC22F	0,83	20	30	155	0,156
UC22G	0,94	20	30	155	0,156
UC27C	1,12	20	-	-	0,156
UC27D	1,26	20	-	-	0,156
UC27E	1,34	20	-	-	0,182
UC27F	1,52	20	-	-	0,182
UC27G	0,69	20	-	-	0,182
UC27H	0,82	20	-	-	0,182
UCD27J	2,08	20	-	-	0,182
UCD27K	2,08	20	-	-	0,182

* Utilizzato con generatori monofase o trifase gestiti tramite il trasformatore monofase.
** Utilizzato con generatori trifase gestiti tramite il trasformatore trifase.

7.5.1.2 VALORI DI TENSIONE NON EQUILIBRATI DEI MORSETTI PRINCIPALI

Se i valori della tensione non sono equilibrati, il guasto riguarda l'avvolgimento principale dello statore o i cavi principali che vanno all'interruttore.

NOTA: i guasti sull'avvolgimento dello statore o i cavi possono dare luogo a sensibili aumenti del carico sul motore quando si applica l'eccitazione. Staccare i cavi principali e separare i conduttori dell'avvolgimento U1-U2, U5-U6, V1-V2, V5-V6, W1-W2 e W5-W6 per isolare ciascuna sezione dell'avvolgimento (U1-L1 e U2-L4 su generatori monofase).

Misurare la resistenza di ciascuna sezione; i valori devono essere equilibrati e compresi nel +/-10% del valore indicato di seguito.

GENERATORI GESTITI TRAMITE L'AVR				
DIMENSIONI TELAIO	RESISTENZA DELLE SEZIONI			
	AVVOL-GIMENTO 311	AVVOL-GIMENTO 17	AVVOL-GIMENTO 05	AVVOL-GIMEN-TO 06
UC22C	0,09	0,14	0,045	0,03
UC22D	0,065	0,1	0,033	0,025
UC22E	0,05	0,075	0,028	0,02
UC22F	0,033	0,051	0,018	0,012
UC22G	0,028	0,043	0,014	0,01
UC27C	0,03	0,044	0,016	0,011
UC27D	0,019	0,026	0,01	0,007
UC27E	0,016	0,025	0,009	0,008
UC27F	0,012	0,019	0,007	0,005
UC27G	0,01	0,013	0,006	0,004
UC27H	0,008	0,014	0,004	0,004
UCD27J	0,006	0,009	-	-
UCD27K	0,006	0,009	-	-

GENERATORI GESTITI TRAMITE IL TRASFORMATORE					
DIMENSIO-NI TELAIO	RESISTENZA DELLE SEZIONI, AVVOLGIMENTI TRIFASE				
	380 V	400 V	415 V	416 V	460 V
	50 Hz	50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
UC22C	0,059	0,078	0,082	0,055	0,059
UC22D	0,054	0,056	0,057	0,049	0,054
UC22E	0,041	0,05	0,053	0,038	0,041
UC22F	0,031	0,032	0,033	0,025	0,031
UC22G	0,022	0,026	0,028	0,021	0,022

Misurare la resistenza d'isolamento tra le sezioni e tra ciascuna sezione e la terra.

La presenza di valori di resistenza d'isolamento non corretti o equilibrati e/o bassi a terra indicano la necessità di dotare lo statore di un nuovo avvolgimento. Consultare la sottosezione 7.5.3. sullo smontaggio e la sostituzione dei gruppi di componenti.

7.5.2 PROVA DI COMANDO DELL'ECCITAZIONE

7.5.2.1 PROVA FUNZIONALE DELL'AVR

Tutti i tipi di AVR possono essere verificati tramite la procedura riportata di seguito.

1. Staccare i conduttori isolati del campo di eccitazione X e XX (F1 ed F2) dai morsetti X e XX (F1 ed F2) dell'AVR.
2. Collegare una lampadina domestica da 60 W 240 V ai morsetti X e XX (F1 ed F2) dell'AVR.
3. Regolare il potenziometro di regolazione tensione dell'AVR girandolo completamente in senso orario.
4. Collegare un'alimentazione a 12 V, 1,0 A CC ai conduttori di campo dell'eccitazione X e XX (F1 ed F2) con X (F1) su positivo.
5. Avviare il gruppo elettrogeno e farlo funzionare alla velocità nominale.
6. Controllare che la tensione di uscita del generatore sia entro +/-10% della tensione nominale.

I valori della tensione sui morsetti 7-8 sull'AVR SX460 o P2-P3 sull'AVR AS440o SX421 devono essere compresi tra 170 e 250 V. Se la tensione di uscita del generatore è corretta ma la tensione presso 7-8 (o P2-P3) è bassa, controllare i conduttori isolati ausiliari e gli attacchi ai morsetti principali.

I valori della tensione presso i morsetti P2, P3 e P4 su MX341 e MX321 sono riportati nella sezione 7.5.1.

La lampada collegata tra X e XX dovrebbe accendersi. Nel caso degli AVR SX460, AS440e SX421, la lampada dovrebbe rimanere accesa fissa. Nel caso degli AVR MX341 e MX321, la lampada dovrebbe accendersi per circa 8 secondi per poi spegnersi. Se non si spegne, significa che è presente un guasto presso il circuito di protezione e che è necessario sostituire l'AVR. La rotazione completa del potenziometro di regolazione "VOLTS" in senso antiorario deve far spegnere la lampada su tutti i tipi di AVR.

Se la lampada non si accende, significa che l'AVR è guasto e va sostituito.

Importante: dopo questa prova, girare il potenziometro di regolazione VOLTS completamente in senso antiorario.

7.5.2.2 REGOLAZIONE DEL TRASFORMATORE

Il raddrizzatore del trasformatore può essere controllato solo per quanto riguarda la continuità, la resistenza e la misurazione della resistenza di isolamento.

Trasformatore bifase

Separare i conduttori principali T1-T2-T3-T4 e secondari 10-11. Verificare che gli avvolgimenti non siano danneggiati. Misurare i valori della resistenza tra T1-T3 e T2-T4. Si tratta di valori bassi che devono essere equilibrati. Verificare che esista una resistenza intorno agli 8 Ω tra i conduttori 10 e 11. Controllare la resistenza d'isolamento tra ciascuna sezione dell'avvolgimento e la terra e le altre sezioni dell'avvolgimento.

Eventuali valori bassi della resistenza di isolamento, i valori non equilibrati della resistenza principale e le sezioni dell'avvolgimento aperte o in corto indicano che occorre sostituire il trasformatore.

Trasformatore trifase

Separare i conduttori principali T1-T2-T3 e secondari 6-7-8 e 10-11-12.

Verificare che gli avvolgimenti non siano danneggiati. Misurare i valori della resistenza tra T1-T2, T2-T3, T3-T1. Si tratta di valori bassi che devono essere equilibrati.

Verificare che la resistenza sia equilibrata tra 6-10, 7-11 e 8-12 e intorno a 18 Ω. Controllare la resistenza tra ciascuna sezione dell'avvolgimento e la terra e le altre sezioni dell'avvolgimento.

Eventuali valori bassi della resistenza di isolamento, i valori non equilibrati della resistenza dell'avvolgimento principale o secondaria e le sezioni dell'avvolgimento aperte o in corto indicano che occorre sostituire il trasformatore.

Raddrizzatori trifase e monofase

Con i conduttori 10-11-12-X e XX staccati dal raddrizzatore (il conduttore 12 non è montato nei raddrizzatori del trasformatore monofase), controllare con un multimetro i valori della resistenza diretta e inversa tra i morsetti 10-X, 11-X, 12-X, 10-XX, 11-XX e 12-XX.

Si dovrebbe rilevare una bassa resistenza diretta e un'alta resistenza inversa tra ciascuna coppia di terminali. In caso contrario, l'unità è guasta e va quindi sostituita.

7.5.3 SMONTAGGIO E SOSTITUZIONE DEI GRUPPI DI COMPONENTI

IN TUTTI I COMPONENTI VENGONO UTILIZZATE FILETTATURE METRICHE

Avviso	**Durante il sollevamento dei generatori monocuscinetto, fare attenzione a mantenere il telaio del generatore in posizione orizzontale. Il rotore è libero di spostarsi all'interno del telaio e, se non viene sollevato correttamente, può scivolare fuori. L'eventuale sollevamento non correttamente eseguito espone il personale al rischio di gravi infortuni.**

7.5.3.1 SMONTAGGIO DEL GENERATORE A MAGNETE PERMANENTE (PMG)

1. Togliere le quattro viti che fissano il coperchio metallico cilindrico sul lato opposto accoppiamento, quindi smontare il coperchio.
2. Staccare il connettore di linea dallo statore PMG (connettore a tre fili). Può essere necessario tagliare la fascetta fermacavi in nylon.
3. Smontare i quattro supporti filettati e i morsetti che fissano lo statore PMG allo scudo.
4. Con dei colpetti leggeri, estrarre lo statore dai quattro aggiustaggi e smontarlo. Il rotore è altamente magnetizzato e tende ad attrarre con forza lo statore. Evitare il contatto per non danneggiare gli avvolgimenti.
5. Togliere il bullone dall'area centrale dell'albero del rotore ed estrarre il rotore. Può essere necessario dare alcuni colpetti. Battere sull'albero con cautela e in modo uniforme – il rotore è dotato di magneti in ceramica, molto sensibili agli urti, che possono rompersi.

Importante: non scomporre il complessivo del rotore.

Il rimontaggio va eseguito in ordine inverso rispetto a quello della procedura sopra riportata.

7.5.3.2 SMONTAGGIO DEI CUSCINETTI

Importante: posizionare il rotore principale sempre in modo da lasciare alla base un lato con un polo completo.

NOTA: lo smontaggio dei cuscinetti può essere eseguito dopo aver smontato il complessivo del rotore o, più semplicemente, asportando gli scudi. Consultare le sezioni 7.5.3.3. e 7.5.3.4.

I cuscinetti sono riempiti di grasso in fabbrica e sigillati per una maggiore durata.

I cuscinetti sono montati con un accoppiamento a interferenza sull'albero e possono essere smontati con estrattori per cuscinetti manuali o idraulici a due o tre leve.

SOLO CUSCINETTO SINGOLO: prima di tentare di estrarre il cuscinetto, togliere il piccolo fermaglio di arresto che lo blocca.

Quando si montano nuovi cuscinetti, utilizzare un apposito riscaldatore per espandere il cuscinetto prima del montaggio nell'albero. Colpire leggermente il cuscinetto per fissarlo in posizione accertandosi che si assesti sullo spallamento sull'albero.

Rimontare il fermaglio di arresto sui generatori monocuscinetto.

7.5.3.3 SMONTAGGIO DELLO SCUDO E DELLO STATORE DELL'ECCITATRICE

1. Staccare i conduttori dell'eccitatrice X+, XX- presso l'AVR.
2. Allentare i quattro bulloni (due per ogni lato) situati sulla mezzeria orizzontale che fissano la morsettiera.
3. Staccare il gancio di sollevamento che fissa i due bulloni sul lato opposto accoppiamento, quindi togliere il gancio.
4. Smontare il coperchio cilindrico in metallo (quattro viti) sul PMG (se in dotazione) oppure smontare il coperchio bassofondo (quattro viti) sul lato opposto accoppiamento.
5. Spostare la morsettiera e il supporto lontani dallo scudo sul lato opposto accoppiamento.
6. Togliere i sei bulloni che fissano lo scudo sul lato opposto accoppiamento al complessivo dello statore. Lo scudo è ora pronto per lo smontaggio.
7. Rimettere il gancio di sollevamento nello scudo e agganciare lo scudo a un paranco per facilitarne il sollevamento.
8. Colpire leggermente lo scudo all'intorno per staccarlo dal generatore. Lo scudo e lo statore dell'eccitatrice si staccano come gruppo unico.
9. Staccare le quattro viti che fissano lo statore dell'eccitatrice allo scudo e colpire leggermente lo statore per consentirne il distacco. Il rimontaggio va eseguito in ordine inverso rispetto a quello della procedura sopra riportata.

7.5.3.4 SMONTAGGIO DEL COMPLESSIVO DEL ROTORE

Smontare il generatore a magnete permanente. Consultare la sottosezione 7.5.3.1.

oppure

togliere le quattro viti che fissano il coperchio metallico al lato opposto accoppiamento, quindi smontare il coperchio.

Avviso	**Con il rotore PMG smontato, i rotori del generatore monocuscinetto possono muoversi liberamente nel telaio. Accertarsi che il telaio si tenga in posizione orizzontale durante il sollevamento.**

GENERATORI A DUE CUSCINETTI

1. Togliere le due viti che fissano il coperchio metallico intorno all'adattatore sul lato opposto accoppiamento, quindi smontare il coperchio.
2. Togliere i bulloni che fissano l'adattatore allo scudo sul lato opposto accoppiamento.
3. Colpire leggermente l'adattatore. Può essere preferibile imbracare prima l'adattatore, a seconda della dimensione e del peso.
4. Togliere le viti e le sfinestrature (se presenti) da ciascuno dei lati opposti accoppiamento.

Accertarsi che il rotore sia posizionato in modo da lasciare alla base un lato con un polo completo. In tal modo si evita di danneggiare l'eccitatrice del cuscinetto o l'avvolgimento del rotore, evitando il possibile movimento verso il basso del rotore per l'intera estensione del traferro.

5. Togliere i sei bulloni che fissano lo scudo sul lato accoppiamento al DE dell'anello adattatore. La testa dei bulloni è rivolta verso il lato opposto accoppiamento. Il bullone superiore passa attraverso il centro del gancio di sollevamento.
6. Colpire leggermente lo scudo sul lato accoppiamento per staccarlo dal DE dell'anello adattatore ed estrarlo.
7. Accertarsi che il rotore sia sostenuto da un'imbracatura sul lato accoppiamento.
8. Colpire leggermente il rotore sul lato opposto accoppiamento per staccare il cuscinetto dallo scudo e dall'interno dell'O-ring.
9. Continuare a spingere il rotore per estrarlo dal nucleo dello statore, facendo attenzione a non staccare l'imbracatura dal rotore.

GENERATORI MONOCUSCINETTO

1. Togliere le viti, gli schermi e le sfinestrature (se presenti) dall'adattatore su ciascun lato opposto accoppiamento.
2. **Solo UCI224, UCI274, UCM224, UCM274, UCD274** Togliere i sei bulloni che fissano l'adattatore sul lato accoppiamento. Può essere preferibile agganciare l'adattatore a un paranco. La testa dei bulloni è rivolta verso il lato opposto accoppiamento. Il bullone superiore passa attraverso il centro del gancio di sollevamento.

2a. **Solo UCD224** Togliere i sei bulloni che fissano l'adattatore sul lato accoppiamento. Può essere preferibile agganciare l'adattatore a un paranco.

3. **Solo UCI224, UCI274, UCM224, UCM274, UCD274** Colpire leggermente l'adattatore per staccarlo dall'anello adattatore dello statore.

3a. **Solo UCD224** Colpire leggermente l'adattatore per staccarlo dallo statore.

TUTTI I GENERATORI MONOCUSCINETTO

4. Accertarsi che il rotore sia sostenuto da un'imbracatura sul lato accoppiamento.
5. Colpire leggermente il rotore sul lato opposto accoppiamento per staccare il cuscinetto dallo scudo e dall'interno dell'O-ring.
6. Continuare a spingere il rotore per estrarlo dal nucleo dello statore, facendo attenzione a non staccare l'imbracatura dal rotore.

Il rimontaggio dei complessivi del rotore va eseguito in ordine inverso rispetto alle procedure sopra riportate.

Prima di iniziare con l'operazione di rimontaggio, accertarsi che i componenti non siano danneggiati e i cuscinetti non presentino perdite di grasso.

Si consiglia di montare cuscinetti nuovi durante la revisione generale.

Prima di procedere alla sostituzione del complessivo del rotore monocuscinetto, controllare che i dischi di accoppiamento non siano danneggiati o incrinati e che non mostrino altri segni di usura. Controllare, inoltre, che i fori nei dischi per le viti di fissaggio dell'accoppiamento non siano diventati ovali.

I componenti danneggiati o usurati vanno sostituiti.

Avviso	**Una volta che i componenti principali sono stati sostituiti, prima di mettere il generatore in funzione accertarsi che tutti i coperchi e le protezioni siano fissati correttamente.**

7.6 RIMESSA IN SERVIZIO

Dopo avere corretto eventuali guasti rilevati, staccare tutti i collegamenti di prova e ricollegare tutti i conduttori isolati di sistema. Riavviare il generatore e regolare il potenziometro VOLTS (sui generatori gestiti tramite l'AVR) girandolo lentamente in senso orario fino a ottenere la tensione nominale. Rimontare tutti i coperchi della morsettiera e i coperchi di accesso e ricollegare l'alimentazione del riscaldatore.

Avviso	**Se non si rimontano tutte le protezioni, i coperchi di accesso e i coperchi della morsettiera, ci si espone al rischio di infortuni anche letali.**

CAPITOLO 8
RICAMBI E SERVIZIO POST-VENDITA

8.1 RICAMBI SUGGERITI

Le parti di ricambio vengono confezionate per una facile identificazione. I ricambi originali si riconoscono dal nome e numero di codice.

Si suggeriscono i seguenti particolari per assistenza e manutenzione. Per le applicazioni principali è opportuno disporre, insieme al generatore, di una serie di ricambi per l'assistenza.

Generatori gestiti tramite l'AVR

1.	Gruppo diodi (sei diodi con limitatori di sovratensione)		**RSK**	**2001**
2.	AVR AS440		**E000**	**24403**
	AVR SX460		**E000**	**24602**
	AVR SX421		**E000**	**24210**
	AVR MX321		**E000**	**23212**
	AVR MX341		**E000**	**23410**
3.	Cuscinetto lato opposto accoppiamento			
		UC22	**051**	**01032**
		UC27	**051**	**01049**
4.	Cuscinetto lato accoppiamento	**UC22**	**051**	**01044**
		UC27	**051**	**01050**

Generatori gestiti tramite il trasformatore (solo UC22)

1.	Gruppo diodi (sei diodi con limitatori di sovratensione)		**RSK**	**2001**
2.	Complessivo dei diodi		**E000**	**22006**
3.	Cuscinetto lato opposto accoppiamento	**UC22**	**051**	**01032**
4.	Cuscinetto lato accoppiamento	**UC22**	**051**	**01044**

Quando si ordinano dei componenti, indicare il numero di serie o il numero e il tipo di identificazione della macchina, insieme alla descrizione del componente. Per la posizione di questi numeri consultare il paragrafo 1.3.

Ordini e richieste di componenti vanno indirizzati a:

STAMFORD & AvK Parts Department
Barnack Road
STAMFORD
Lincolnshire
PE9 2NB
REGNO UNITO

Telefono: 44 (0) 1780 484000
Fax: 44 (0) 1780 766074

In alternativa, rivolgersi a una qualsiasi delle sussidiarie elencate sull'ultima di copertina.

8.2 SERVIZIO DI ASSISTENZA POST-VENDITA

Il reparto assistenza Stamford e le società sussidiarie mettono a disposizione una consulenza tecnica completa e un servizio di assistenza clienti sul posto. Presso la sede della Stamford è disponibile inoltre un centro di assistenza e riparazioni.

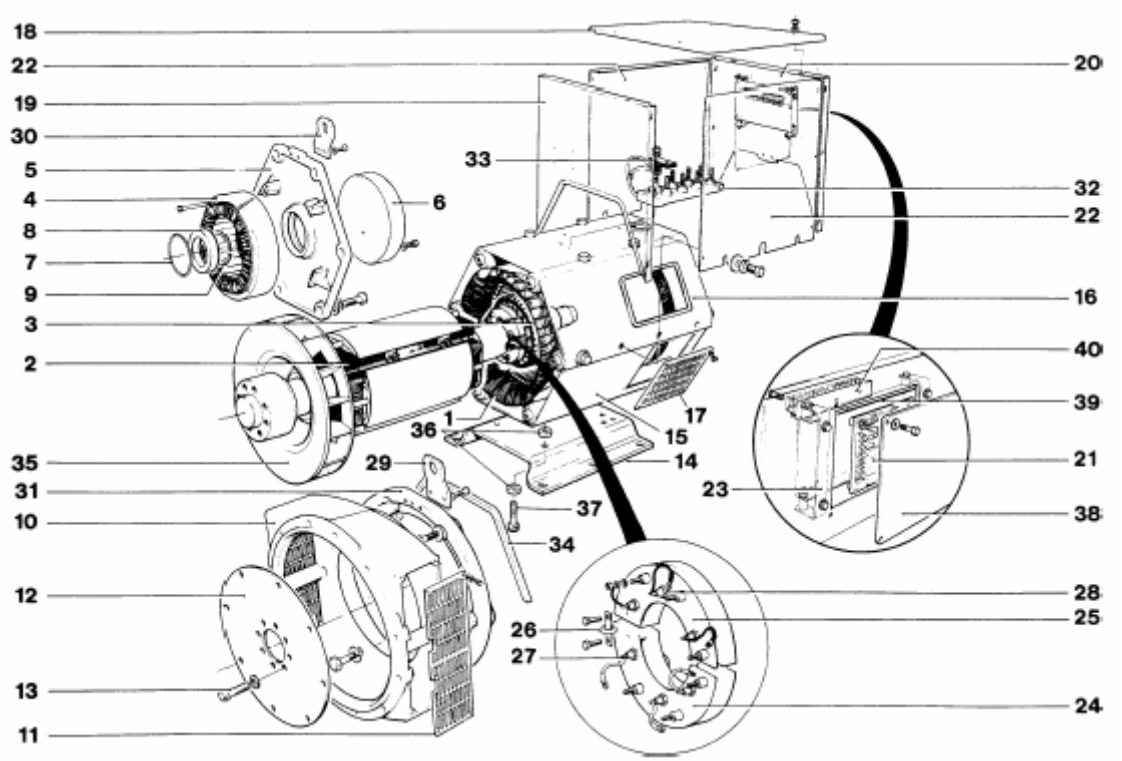
CAPITOLO 9
ELENCO PARTICOLARI

GENERATORE MONOCUSCINETTO TIPICO

Rif. targa	Descrizione
1	Statore
2	Rotore
3	Rotore eccitatrice
4	Statore eccitatrice
5	Scudo N.D.E.
6	Coperchio N.D.E.
7	O-Ring per cuscinetto N.D.E.
8	Cuscinetto N.D.E.
9	Fermaglio di arresto del cuscinetto N.D.E.
10	Scudo D.E./Adattatore del motore
11	Schermo D.E.
12	Disco di accoppiamento
13	Bullone di accoppiamento
14	Piedino
15	Coperchio inferiore del telaio
16	Coperchio superiore del telaio
17	Coperchio presa aria
18	Coperchio morsettiera
19	Pannello estremità D.E.
20	Pannello estremità N.D.E.
21	AVR
22	Pannello laterale
23	Staffa di montaggio AVR
24	Complessivo del raddrizzatore principale diretto
25	Complessivo del raddrizzatore principale inverso
26	Varistore
27	Diodo a polarità diretta
28	Diodo a polarità inversa
29	Gancio di sollevamento D.E.
30	Gancio di sollevamento N.D.E.
31	Anello adattatore dal telaio allo scudo
32	Pannello terminale principale
33	Collegamento terminale
34	Fascia perimetrale
35	Ventola
36	Distanziatore per il montaggio piedini
37	Vite
38	Coperchio di accesso AVR
39	Complessivo di montaggio antivibrazione AVR
40	Complessivo del terminale ausiliario

N.D.E.	Non Driven End (Lato opposto accoppiamento)
D.E.	Driven End (Lato accoppiamento)
P.M.G.	Permanent Magnet Generator (Generatore a magnete permanente)
A.V.R.	Automatic Voltage Regulator (Regolatore automatico di tensione)

Fig. 11
GENERATORE MONOCUSCINETTO TIPICO



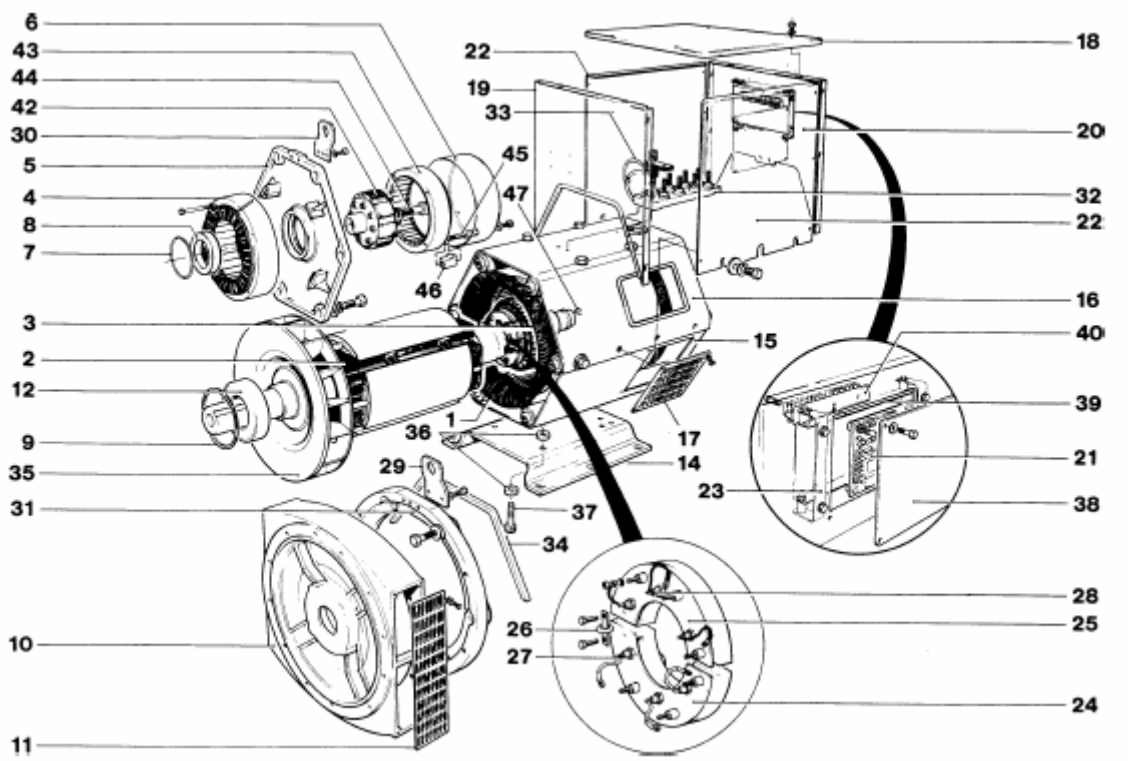
ELENCO PARTICOLARI

GENERATORE A DUE CUSCINETTI TIPICO

Rif. targa	Descrizione
1	Statore
2	Rotore
3	Rotore eccitatrice
4	Statore eccitatrice
5	Scudo N.D.E.
6	Coperchio N.D.E.
7	O-Ring per cuscinetto N.D.E.
8	Cuscinetto N.D.E.
9	Rondella ondulata per cuscinetto D.E.
10	Scudo D.E.
11	Schermo D.E.
12	Cuscinetto D.E.
13	
14	Piedino
15	Coperchio inferiore del telaio
16	Coperchio superiore del telaio
17	Coperchio presa aria
18	Coperchio morsettiera
19	Pannello estremità D.E.
20	Pannello estremità N.D.E.
21	AVR
22	Pannello laterale
23	Staffa di montaggio AVR
24	Complessivo del raddrizzatore principale diretto
25	Complessivo del raddrizzatore principale inverso
26	Varistore
27	Diodo a polarità diretta
28	Diodo a polarità inversa
29	Gancio di sollevamento D.E.
30	Gancio di sollevamento N.D.E.
31	Anello adattatore dal telaio allo scudo
32	Pannello terminale principale
33	Collegamento terminale
34	Fascia perimetrale
35	Ventola
36	Distanziatore per il montaggio piedini
37	Vite
38	Coperchio di accesso AVR
39	Complessivo di montaggio antivibrazione AVR
40	Complessivo del terminale ausiliario
41	
42	Rotore eccitatrice PMG
43	Statore eccitatrice PMG
44	Bullone PMG
45	Supporto PMG
46	Fascetta PMG
47	Spina PMG

N.D.E.	Non Driven End (Lato opposto accoppiamento)
D.E.	Driven End (Lato accoppiamento)
P.M.G.	Permanent Magnet Generator (Generatore a magnete permanente)
A.V.R.	Automatic Voltage Regulator (Regolatore automatico di tensione)

Fig. 12
GENERATORE A DUE CUSCINETTI TIPICO



ELENCO PARTICOLARI

GENERATORE A DUE CUSCINETTI (SERIE 5) TIPICO

Rif. targa	Descrizione
1	Statore
2	Rotore
3	Rotore eccitatrice
4	Statore eccitatrice
5	Scudo N.D.E.
6	Coperchio N.D.E.
7	O-Ring per cuscinetto N.D.E.
8	Cuscinetto N.D.E.
9	Rondella ondulata del cuscinetto N.D.E.
10	Scudo D.E.
11	Schermo D.E.
12	Cuscinetto D.E.
13	
14	Piedino
15	Coperchio inferiore del telaio
16	Coperchio superiore del telaio
17	Coperchio presa aria
18	Coperchio morsettiera
19	Pannello estremità D.E.
20	Pannello estremità N.D.E.
21	Ingranaggio di comando Serie 5
22	Pannello laterale
23	
24	Complessivo del raddrizzatore principale diretto
25	Complessivo del raddrizzatore principale inverso
26	Varistore
27	Diodo a polarità diretta
28	Diodo a polarità inversa
29	Gancio di sollevamento D.E.
30	Gancio di sollevamento N.D.E.
31	Anello adattatore dal telaio allo scudo
32	Pannello terminale principale
33	Collegamento terminale
34	Fascia perimetrale
35	Ventola
36	Distanziatore per il montaggio piedini
37	Vite

N.D.E.	Non Driven End (Lato opposto accoppiamento)
D.E.	Driven End (Lato accoppiamento)

Fig. 13
GENERATORE A DUE CUSCINETTI (SERIE 5) TIPICO

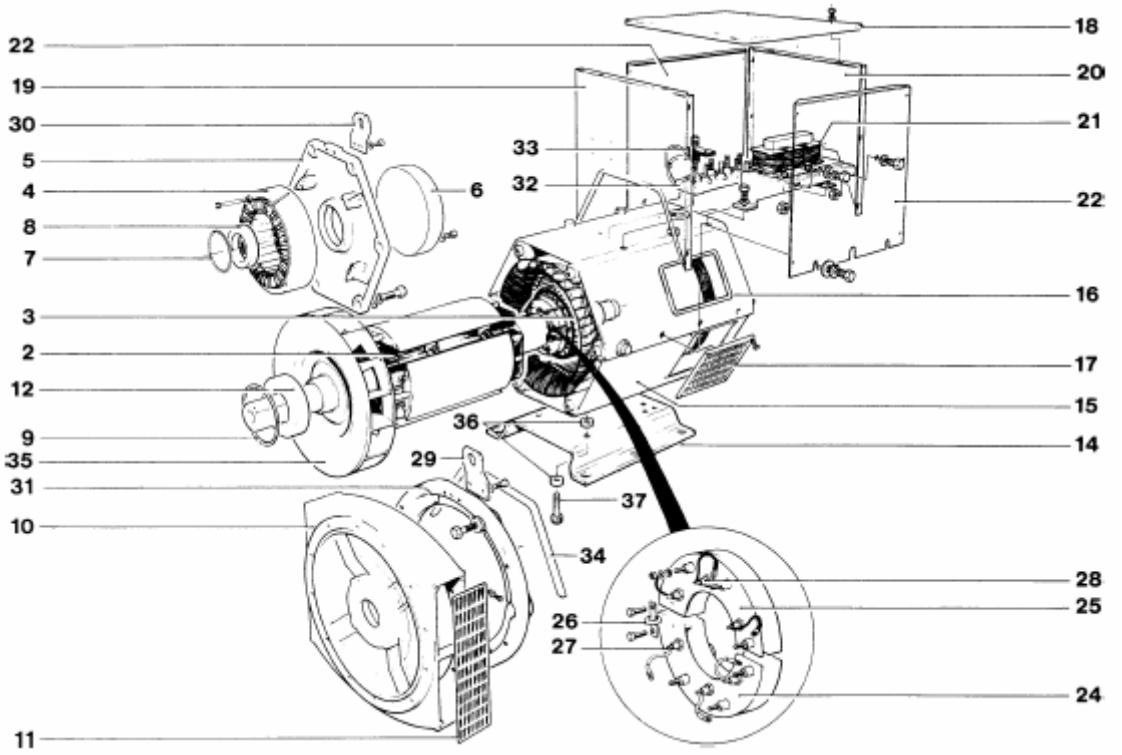


Fig. 14
COMPLESSIVO DEL RADDRIZZATORE ROTANTE

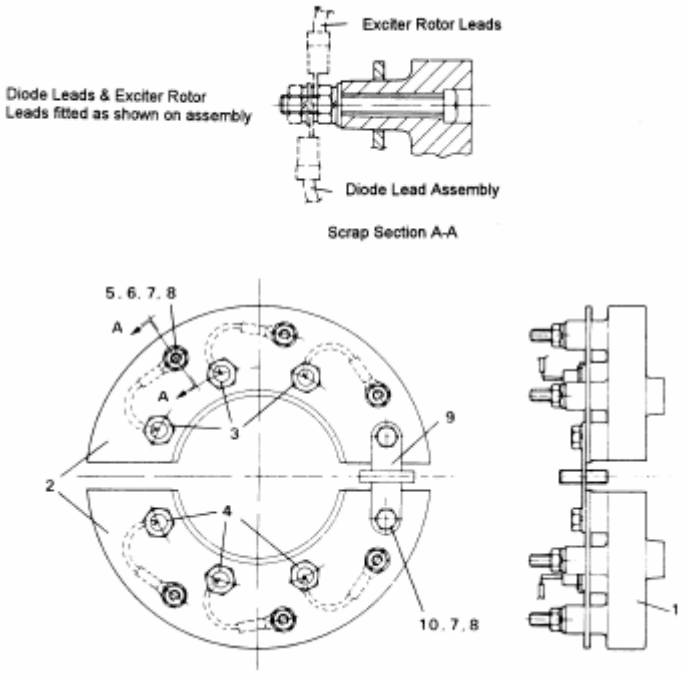


Plate Ref.	Description	Qty
1	Hub	1
2	Fin	2
3	Diode (fwd)	3
4	Diode (rev)	3
5	Hx Screw	6
6	Hx Nut	6
7	Pl. Washer	6
8	SC. L/Washer	6
9	Varistor	1
10	Hx Screw	2

NOTES:
Fitting of Diodes.

1. Underside of diodes to be smeared with Midland Silicone 'Heat Sink' compound type MS2623. This compound must not be applied to the diode threads.
2. Diodes to be tightened to a torque of 2.03 - 2.37 Nm.
3. For Nupart rectifier service kit see page 28.

GARANZIA DEL GENERATORE IN CA

PERIODO DI GARANZIA

Generatori in CA

Il periodo di garanzia dei generatori in CA è pari a diciotto (18) mesi calcolati a partire dalla data in cui è stata notificata la disponibilità della merce per la consegna, oppure a dodici (12) mesi calcolati a partire dalla data della prima messa in esercizio (prevale il periodo più breve).

DIFETTI DOPO LA CONSEGNA

La società produttrice s'impegna a riparare oppure, a sua discrezione, a sostituire l'unità in caso di guasti a prodotti correttamente utilizzati e, a seguito dell'ispezione condotta dalla società stessa, identificati come guasti dovuti a difetti di fabbricazione o del materiale; ciò a condizione che il componente difettoso venga restituito tempestivamente, porto pagato e provvisto di tutti i numeri d'identificazione e i contrassegni intatti, alla nostra sede oppure, se pertinente, al Concessionario che ha fornito il prodotto.

La restituzione dei componenti riparati o sostituiti in garanzia è a carico della società produttrice (per i clienti residenti fuori dal Regno Unito la spedizione avviene via mare).

La società produttrice non rimborserà le spese sostenute per lo smontaggio o la sostituzione dei componenti restituiti a scopo d'ispezione o per il montaggio dei ricambi forniti dalla stessa. La società produttrice declina qualsiasi responsabilità di eventuali difetti su prodotti che non siano stati installati in conformità con le procedure d'installazione suggerite e riportate in dettaglio nella pubblicazione "Manuale d'installazione, assistenza e manutenzione" oppure che siano stati immagazzinati in modo non corretto, o riparati, regolati o modificati da terzi che non siano la società produttrice o i suoi agenti autorizzati oppure, in caso di prodotti di seconda mano, articoli e/o prodotti brevettati distribuiti dalla società produttrice ma di altra marca che siano coperti da (eventuale) garanzia del relativo costruttore.

Eventuali reclami sporti in conformità alla presente clausola devono recare i dettagli completi del difetto indicato, la descrizione della merce, la data d'acquisto, il nome e l'indirizzo del fornitore, il numero di serie (riportato sulla targhetta d'identificazione del costruttore) oppure, per i ricambi, il riferimento all'ordine di fornitura.

Per qualsiasi reclamo, il giudizio della società fornitrice è definitivo e inappellabile e il ricorrente è vincolato alla decisione della società fornitrice per qualsiasi difetto e per la permuta di uno o più componenti.

La responsabilità della società fornitrice si limita esclusivamente alla riparazione o sostituzione di cui sopra e, in ogni caso, fino a un limite di spesa non superiore al prezzo corrente di listino delle parti difettose.

In conformità con la presente clausola, la responsabilità della società fornitrice deve intendersi in luogo di qualsiasi garanzia o condizione di legge inerente la qualità o idoneità dei prodotti e, fatto salvo quanto esplicitamente indicato nella presente clausola, la società fornitrice declina ogni responsabilità contrattuale, civile o di altro genere in relazione a qualsiasi difetto dei prodotti forniti o a qualsiasi infortunio, danno, o perdita derivante da detti difetti o conseguenti a qualsiasi intervento a essi connesso.

STAMFORD

INDIRIZZO E SEDE LEGALE:
BARNACK ROAD
STAMFORD
LINCOLNSHIRE
PE9 2NB REGNO UNITO
Telefono: +44 (0) 1780 484000
Fax: +44 (0) 1780 484100
www.cumminsgeneratortechnologies.com

Copyright Cummins 2006